Ein Beitrag zur chirurgischen Behandlung der Mediastinaltumoren

Adelhaid Brüggemann-Madlener

1959

Druck: Anneliese Schubert, München 5, Corneliusstraße 21, Telefon 221777

AUS DER CHIRURGISCHEN KLINIK DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN

ehem. Direktor: Professor Dr. E. K. FREY

EIN BEITRAG

ZUR CHIRURGISCHEN BEHANDLUNG

DER MEDIASTINALTUMOREN

R. UNIV
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Inaugural - Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
verfaßt und einer Hohen Medizinischen Fakultät der
Ludwig - Maximilians - Universität zu München

vorgelegt von

Adelhaid Brüggemann - Madlener

aus Kempten

München 1959

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Referent: Professor Dr. E. K. FREY
Dekan: Professor Dr. K. KOLLE

Tag der mündlichen Prüfung: 9.6.59

GESCHICHTLICHES

Die erste uns überlieferte Beobachtung einer Mediastinalgeschwulst geht auf TULPIUS zurück. Um die Wende des 18. Jahrhunderts bemühte sich dann BAULS um eine klinische und pathologisch-anatomische Erforschung dieser Tumoren. Den Franzosen SAOR (1815), CINTRAC (1841) und CRUVELLIER verdanken wir die ersten zusammenfassenden Symptomatologien. Während noch WALSCHE (1846), PFAFF (1848) und KILGOU (1850) - gemäß der damaligen zeitgenössischen Auffassung - die Thymusdrüse als alleinigen Usprungsort der Mediastinaltumoren betrachtet hatten, eine Anschauung, die durch FRIEDLEBEN (etwa 1858) korrigiert wurde, wies KAULISCH (1868) erstmalig auf die Bedeutung des Bindegewebes und Periosts des Sternums als ebenfalls möglichen Ausgangsort hin. Erst im Zeitalter der Zellularpathologie jedoch erfolgte eine weitere Klärung dieser in ihrer Genese so mannigfaltigen Tumoren. - 1870 berichtete RIEGEL bereits über 42 - und 1872 EGER über 58 Fälle von Mediastinaltumoren. Im 20. Jahrhundert mehren sich dann mit dem Ausbau der Untersuchungsmethoden und -möglichkeiten derartige Berichte.

Was die Behandlung der Mediastinaltumoren betrifft, so waren es vor ungefähr 60 Jahren GUSSENBAUER und CRUVELLIER, die erstmalig die Geschwülste des Mittelfells operativ angingen. Aber erst mit dem Ausbau der Thoraxchirurgie durch SAUERBRUCH und seine Schule erhielt die operative Behandlung dieser Tumoren einen wesentlichen Impuls und wurde von da ab im Rahmen der Thoraxchirurgie mehr und mehr routinemäßig angewandt. Seitdem mehrten sich auch entsprechende Berichte über dieses Gebiet im In- und Ausland, so daß nach dem ersten Weltkrieg von angelsächsischer, französischer und deutscher Seite erste zusammenfassende Mitteilungen vorlagen. Einen weiteren Fortschritt bedeuteten dann Einführung und Ausbau der intratrachealen Narkose, die Anwendung des Curare, bzw. der Muskelrelaxantien und die Bekämpfung der Infektion des Brusttraums durch

Sulfonamide und besonders Antibiotika, so daß die Erfolge chirurgischer Eingriffe bei Mediastinaltumoren recht beachtlich geworden sind, und die operative Entfernung, von malignen Prozessen abgesehen, heute die Methode der Wahl ist.

EINTEILUNG DER MEDIASTINALTUMOREN:

Eine für den klinischen Gebrauch geeignete systematische Einteilung und Bestimmung der Mediastinaltumoren gelingt nicht ohne gewisse Willkür. SAUERBRUCH z.B. rechnete zu ihnen nur solche Geschwülste, die den Mittelfellraum einengen und damit zu einem ganz charakteristischen Symptomenkomplex führen. Damit schied er im allgemeinen Tumoren des Herzens und Herzbeutels sowie des Oesophagus, weil praktisch im Mediastinum nie raumbeengend, aus. Nach allgemein pathologischen Gesichtspunkten aber sind zu den Mediastinaltumoren alle geschwulstartigen Prozesse des Mittelfellraums zu rechnen, gleichgültig, ob sie entzündlicher, regenerativer oder neoplastischer Art sind. Um eine einteilende Klärung der sich dabei ergebenden Vielfalt der Mediastinaltumoren, die außerdem bei der Abgrenzung gegen andere Prozesse des Mittelfells differentialdiagnostisch manche Schwierigkeiten bereiten, bemühen sich eine Reihe von klinischen, pathologischen und histologischen Einteilungsversuchen.

Den klinischen Bedürfnissen am meisten entsprechend wäre die Scheidung in gut- und bösartige Tumoren, eine Einteilung, die aber deshalb nicht immer sicher möglich ist, weil bei einer Reihe von primär gutartigen Mediastinalgeschwülsten die Möglichkeit maligner Entartung besteht, und besonders, weil es häufiger Fälle gibt, bei denen weder die klinische Untersuchung, noch der Operationsbefund eine sichere Unterscheidung, ob benigne oder maligne, zulassen, diese vielmehr erst durch die histologische Untersuchung getroffen werden kann.

Von BRADFORD, MAHON und GROW stammt eine kurze und übersichtliche Einteilung, ähnlich der von CARLSON, LAIPPLY und HEUER; sie unterscheiden dem pathologisch-anatomischen Bilde nach:

1. Kongenitale Cysten
2. Erworbene Cysten
3. Bindegewebstumoren
4. Tumoren des Nervensystems
5. Primäre Thymusgeschwülste
6. Primäre Tumoren der Lymphknoten
7. Primäre und sekundäre Sarkome
8. Primäre und sekundäre Carcinome
9. Intrathorakale Strumen.

Der üblichen histopathologischen Einteilung nach Gewebsarten folgen HERBIG, GANZ und VIETEN, wenn sie Meso-Endo- und Ektoblasttumoren, Misch-, Thymus- und Schilddrüsengeschwülste sowie Echinokokkuscysten unterscheiden.

ZUSAMMENSTELLUNG EIGENER FÄLLE DER KLINIK

Bei dieser Arbeit handelt es sich um eine Zusammenstellung der Fälle von Mediastinaltumoren, die in den Jahren von 1949-1956 an der hiesigen Klinik zur Operation gelangten. Die Aufstellung erhebt dabei keinen Anspruch auf Vollständigkeit; insbesondere fanden inoperable Fälle und auch solche, bei den nur noch eine Palliativbehandlung möglich war, keine Berücksichtigung, und ebenso wurden differentdialdiagnostische Grenzfälle außer acht lassen.

EINTEILUNG, ALTER UND GESCHLECHTSVERTEILUNG, LOKALISATION

Bei den 41 - aus dem thoraxchirurgischen Krankengut der Klinik zusammengestellten Fällen handelt es sich um:

7 Mischgeschwülste, nämlich Teratome und Dermoidcysten
4 Tumoren dysontogenetischer Herkunft
1 Hamartom
1 Echinokokkuscyste
5 Fibrome
1 Lipom
1 Myxomatösen Tumor
2 Perikardcysten
8 vom Nervensystem ausgehende Tumoren
2 vom lymphatischen Gewebe stammende Tumoren
1 intrathorakale Struma
5 maligne Blastome
1 extrapulmonalen Tumor unbekannter Genese
2 Mediastinaltumoren mit fraglicher Diagnose.

Dabei stehen 22 weiblichen - 19 männliche Patienten gegenüber; der jüngste Patient war 12-, der älteste - 62 Jahre alt. Das Durchschnittsalter errechnet sich insgesamt auf 39 Jahre, für die Mischgeschwülste auf 31-, für die Bindegewebstumoren auf 39-, für die Nervengeschwülste auf 32-, und für maligne Blastome auf 33 Jahre.

Was die Lokalisation der verschiedenen Arten von Mediastinaltumoren betrifft, so handelt es sich nach CURRERI und GALE bei 75% der im vorderen Mediastinum gelegenen Tumoren um Dermoide und Teratome, 65% der im vorderen oberen Mediastinum lokalisierten Geschwülste sind dagegen Schilddrüsenadenome und Thymome, während 50% der im mittleren Mediastinum lokalisierten Geschwülste bronchogene Cysten und 90% der im hinteren Mittelfellraum gelegenen Tumoren Neurofibrome sind. - Ähnlich beschreiben BURNETT, ROSEMOND und BUCHER im oberen Mediastinum Thymus-, Schilddrüsen- und Lymphknotengeschwülste sowie Aortenaneurysmen, im vorderen Mediastinum dagegen

Teratoide, Thymus- und Lymphdrüsengeschwülste sowie perikardiale Cysten und im hinteren Mittelfellbereich neurogene Tumoren, gastroenterogene Cysten, Oesophagustumoren und -divertikel.

Von den hier angeführten Fällen fanden sich unter den Mischgeschwülsten 5 Teratome und 1 Dermoidcyste im vorderen, bzw. vorderen oberen und 1 Dermoid im hinteren Mediastinum, 3 dysontogenetische Tumoren waren im vorderen und eine derartige Geschwulst im hinteren Mediastinum lokalisiert. Die Echinokokkuscyste hatte sich ebenfalls im hinteren Mittelfellraum entwickelt. Von den 5 Fibromen fanden sich 2 im vorderen und 3 im hinteren Mediastinum, während sämtliche Nervengeschwülste im hinteren Mediastinum entstanden waren.

OPERATIVE BEHANDLUNG DER MEDIASTINALTUMOREN

Da die Erfahrung gezeigt hat, daß benigne Tumoren und Cysten des Mediastinums weder auf Röntgenbestrahlung, noch auf natürlich radioaktive Substanzen und radioaktive Isotope ansprechen (VIETEN), und der Heilungserfolg dieser Therapie auch bei den verschiedenen Arten der malignen Geschwülste die Erwartungen nicht erfüllt hat, erweist sich die operative Entfernung, soweit es sich überhaupt um operable Geschwülste handelt, nach wie vor als beste und geeignetste Methode zur Behandlung der Mediastinaltumoren. Abgesehen von den inoperablen malignen Geschwülsten, bei denen höchstens chirurgische Palliativmaßnahmen möglich sind, kann man heute bei radikaler Entfernung gutartiger Tumoren und Cysten in einem hohen Prozentsatz mit einer völligen Heilung rechnen.

Früher wartete man bei den benignen Geschwülsten mit der Operation gerne bis zum Auftreten der ersten Druckerscheinungen auf die lebenswichtigen Organe des Mediastinalraums. Die Verwachsungen der Tumorkapsel mit der Umgebung sind dann im allgemeinen aber viel ausgesprochener; auch erstrecken sich oft schon Fortsätze der Geschwülste zapfenförmig in die umliegenden Organe, während bei Cysten die Gefahr der Vereiterung und der Perforation z.B. in den Bronchialbaum besteht (H.KOLPAK berichtet 1951 sogar über den Durchbruch eines

Dermoids in die Aorta). Heute weiß man, daß der operative Eingriff, der in intratrachealer Narkose unter laufendem Blutersatz vorgenommen wird, technisch einfacher und somit gefahrloser für den Patienten ist, wenn es sich um einen noch kleinen Tumor handelt, bei dem Allgemeinzustand, Atmung und Herzfunktion noch nicht wesentlich beeinträchtigt sind (O.HUECK). Von verschiedensten Seiten wurde daher immer wieder auf die Notwendigkeit einer möglichst frühzeitigen Operation hingewiesen. - Ganz abgesehen davon ist aber auch bei den zunächst gutartigen und langsam wachsenden Tumoren in einem gewissen Prozentsatz mit der Gefahr der malignen Entartung zu rechnen (N.RINGERTZ und S.O.LIDHOLM geben bei den Teratomen die maligne Degeneration mit ungefähr 13% an, LAIPPLY mit 11,4% und auch bei den Nervengeschwülsten wurde sekundäre Bösartigkeit öfters beschrieben).

So kam an der Klinik ein Fall zur Operation, bei dem 5 Jahre zuvor anläßlich einer Röntgenreihenuntersuchung ein tumorverdächtiger Lungenbefund erhoben worden war. Die damals erfolgte Probethorakotomie mit Probeexcision hatte die Diagnose eines Fibroms des Mediastinums ergeben. - Ein halbes Jahr vor der Klinikaufnahme stellten sich bei der 25jährigen Patientin ständig zunehmende Beschwerden, wie Kurzatmigkeit, Husten, Appetitlosigkeit und abendliche Temperaturen ein. Bei der Operation fand sich ein fast den ganzen linken Thoraxraum einnehmender Tumor, der in toto entfernt werden konnte. Die histologische Untersuchung ergab die Diagnose eines kollagen reifen, retikulär unreifen Fibroms ohne sichere Anzeichen von Bösartigkeit. Ein Jahr später kam die Patientin jedoch an allgemeiner Metastasierung eines Fibrosarkoms des Mediastinums ad exitum.

Bei der Operation bieten sich als Zugänge der transpleurale Weg und das extrapleurale Vorgehen, die sogenannte Mediastinotomie, an. Nach erheblicher Verringerung der Gefahren einer Eröffnung der Brusthöhle durch die intratracheale Narkose mit Curareanwendung und künstlicher Beatmung mit Sauerstoff, wodurch ausreichende Ventilation der Lunge gewährleistet bleibt und Mediastinalflattern verhütet wird, gibt man allgemein dem transpleuralen Weg mit Eröffnung der Brust-

höhle von einem dorso- oder anterolateralen Schnitt aus, mit oder ohne Resektion einer Rippe den Vorzug. Es läßt sich auf diese Weise eine volle Übersicht über das Mediastinum gewinnen, so daß bei der Auslösung der Geschwülste im Mittelfellraum die Komplikationsgefahr sehr gering geworden ist.

Trotzdem kommt nach A.W.FISCHER dem extrapleuralen Weg, der Mediastinotomie, immer noch eine gewisse Bedeutung zu.

Bei der Mediastinotomia posterior geht man paravertebral vor. Nach dem Vorschlag von ENDERLEN reseziert man nehrere Rippen und Querfortsätze von Brustwirbeln.
Bei der Mediastinotomia anterior unterscheidet man mehrere Formen: die kollare Mediastinotomie (Kragenschnitt am Hals, stumpfes Vorgehen in das obere Mediastinum hinter dem Sternum vom Iugulum aus) genügt höchstens für retrosternale Strumen, nicht aber für andere Geschwülste dieser Region. Bei den letzteren sind Längsspaltung der oberen Anteile des Sternums nach SAUERBRUCH u.a., oder ein osteoplastisches Verfahren - Abmeißelung des Manubrium sterni mit Durchtrennung der angrenzenden Rippen, u.U. auch der Clavicula (z.B. Verfahren von LEXER oder KILIAN) - erforderlich, um genügend Überblick und einen ausreichenden Zugang zu erhalten (Mediastinotomia anterior superior).

An die unteren Abschnitte des vorderen Mediastinums kommt man durch Längsspaltung der unteren Brustbeinabschnitte extrapleural heran (Mediastinotomia anterior inferior). Auch quere Spaltung des Brustbeins mit Verlängerung des Schnittes in die anliegenden Interkostalräume wurde ebenso wie Längsspaltung des ganzen Sternums empfohlen. Das letzte Verfahren bedeutet aber eine erhebliche Störung der Atemfunktion in der postoperativen Phase.

Zu beachten ist noch, daß man sich manchmal auch bei den gutartigen Tumoren mit der Enukleation begnügen muß, nämlich dann, wenn ihre Kapseln breite Verbackungen mit der Lunge oder den Gefäßen zeigen, so daß deren Ablösung die Gefahr schwerer Blutungen bedeuten würde.

Zur Ableitung postoperativer, sogenannter reaktiver Pleuraergüsse und zur Wiederausdehnung der Lunge wird nach dem transpleuralen Eingriff für einige Tage eine Saugdrainage in den entsprechenden Pleuraraum eingelegt. Weiterhin gehören zu den üblichen und notwendigen postoperativen Maßnahmen die Schutztherapie mit Antibiotika bis zur völligen Entfieberung, die Sauerstoffzufuhr (Nasenkatheter, Sauerstoffzelt) zur Verhütung einer chronischen Hypoxie in der ersten postoperativen Zeit und bis zur Stabilisierung der Kreislaufverhältnisse Bluttransfusionen sowie Herz- und Kreislaufmittel.

Bei den 41 dieser Arbeit zugrunde liegenden Fällen konnte, mit Ausnahme eines inoperablen Lymphosarkoms, die Exstirpation des Tumors durchgeführt werden. Wie die Tabelle zeigt, ergaben sich dabei, abgesehen von einem Exitus an Krebskachexie anderweitiger Genese, einem akuten Herztod bei einem Tumor fraglicher Malignität und einer Bronchopneumonie in zwei Fällen, keine nennenswerten postoperativen Komplikationen. Von 5 malignen Geschwülsten konnten 4 noch vollständig entfernt werden. Jedoch traten mit Ausnahme eines Falls, in dem sich histologisch auch nur eine beschränkte Malignität ergeben hatte, und der später der klinischen Beobachtung verloren ging, schon nach kurzer Zeit allgemeine Metastasierungen auf.

SYMPTOMATOLOGIE, DIAGNOSE UND DIFFERENTIALDIAGNOSE

Unter den in der Literatur im Zusammenhang mit Mediastinaltumoren angeführten Beschwerden und Symptomen stehen meistens an erster Stelle solche, die durch Irritation oder Lähmung von Nerven hervorgerufen werden. - Neben der Heiserkeit bei Betroffensein des Nervus recurrens, ein klassisches Symptom bei Aortenaneurysmen, aber gelegentlich auch bei intrathorakalen Strumen beobachtet und bei malignen Tumoren manchmal ein plötzlich eintretendes Ereignis, werden von Seiten des Nervus phrenicus Schulterschmerzen ausstrahlend in den Arm (SAUERBRUCH), Singultus (v.BERGMANN) und Zwerchfellähmungen mit paradoxer Atmung beschrieben. Bei Irritation oder Lähmung des Nervus vagus beobachtet man Bradykardie, intestinale Störungen

mit Übelkeit und Obstipation, die bis zum Koterbrechen gehen können (v.BERGMANN). Sehr selten (HEROLD, WOLF, STÜBINGER u.a.) sah man dagegen bei mechanischer Irritation des Nerven ein echtes Asthma bronchiale. Anisokorie, Horner'scher Symptomenkomplex und Interkostalneuralgien werden beobachtet, wenn, und das ist mit am häufigsten der Fall, der Grenzstrang des Sympathicus in Mitleidenschaft gezogen wird. Verdrängendes Tumorwachstum äußert sich bei Druck auf die Gefäße in oberer Einflußstauung mit Stoke'schem Kragen, erweiterten und geschlängelten subkutanen Venen an der vorderen Thoraxwand und Bluthusten bei venöser Stauung im kleinen Kreislauf. Verdrängungen mit Verlagerung des Herzens werden seltener beschrieben. Häufig wird Atemnot beobachtet, wobei die Ursache entweder in einer Beeinträchtigung der Trachea, bei lange bestehenden derben oder bei bösartigen Geschwülsten manchmal in Form einer Tracheomalacie mit Gefahr des tumorösen Einbruchs in die Luftröhre, oder aber in der Kompression von Lungenteilen oder größeren Bronchien besteht. -

Hartnäckige Bronchitiden und rezidivierende Bronchopneumonien bei Bronchusstenose, Fieber auch als Symptom bei Lymphosarkomen und Carcinomen, Appetitlosigkeit als Vagussymptom, oder auch zusammen mit Gewichtsabnahme bei malignen Tumoren sind weitere, nicht selten beschriebene Symptome.

Aus der Tatsache, daß alle diese durch die Geschwülste des Mittelfells hervorgerufenen Beschwerden für die verschiedenen Arten der Tumoren nicht spezifisch, sondern im allgemeinen nur Folge des raumverdrängenden Mediastinalprozesses sind, erklärt es sich, daß noch kleine Tumoren häufig zunächst überhaupt keine oder nur sehr geringfügige Symptome verursachen. Aber auch größere, langsam herangewachsene Geschwülste können völlig beschwerdefrei verlaufen, da der Organismus über eine erstaunliche Anpassungsfähigkeit verfügt. Die Diagnose Mediastinaltumor ist in diesen Fällen nicht selten einem Zufallsbefund zu verdanken. - So wurde bei 22 der hier besprochenen Fälle der tumorverdächtige Befund anläßlich einer Reihendurchleuchtung oder bei Krankenhausaufenthalt wegen anderer Erkrankung zufällig erhoben. 7 dieser durch Zufall entdeckten Geschwülste hatten schon eine ganz beachtliche Größe erreicht. Von diesen 22 Patienten konnten 11 über

keinerlei Beschwerden berichten, unter ihnen befanden sich sogar ein guter Sportler mit einem Teratom und ein Fußballer mit einer Bronchialcyste des Mediastinums.

In einem Fall stellten sich erst 4 Jahre nach der Zufallsdiagnose Husten und Auswurf ein; ein anderer Fall, bei dem 15 Jahre zuvor die Verdachtdiagnose auf einen Echinokokkus gestellt worden war, zeigte einen dauernd reduzierten Allgemeinzustand neben einer Anämie von 30% Hb; 2 Patienten klagten über Arbeitsdyspnoe, 2 andere über Rückenschmerzen, ein Mann mit einem Sympathikusneurinom, bei dem in zweijähriger Kontrolle ein dauernd langsames Wachstum des Tumors beobachtet wurde, gab Nervosität und Hautkribbeln an.

Bei 4 anderen Patienten, die sich ihrer Beschwerden wegen in Behandlung begeben hatten, ließen die nur geringfügigen Symptome lange nicht an die Möglichkeit eines Mediastinaltumors denken.

> Einmal ergab sich eine 15jährige Anamnese, bei der wegen fast ständigen Druckgefühls im linken Brust- und Schulterbereich dauernd eine Herzbehandlung stattgefunden hatte, bis endlich die erste Röntgenaufnahme den eindeutigen Beweis eines Mediastinaltumors erbrachte.

> In 3 anderen Fällen hatten 1-, 3- und 6 Jahre lang starke ziehende Rückenschmerzen bestanden, die unter der Diagnose Rheumatismus behandelt worden waren; einmal hatte man aus diesem Grunde sogar eine Tonsillektomie durchgeführt. In allen Fällen wurde ebenfalls der Tumor zufällig entdeckt.

Wenn auch die verzögerte Diagnose und die damit erst spät einsetzende Behandlung in diesen erwähnten Fällen zu keinen Komplikationen geführt hatten, so ergibt sich doch aus der Tatsache solcher Beispiele immer wieder die eindeutige Schlußfolgerung, daß in jedem Falle, auch selbst dann, wenn die Beschwerden zunächst wenig eindeutig sind und keine anderen Krankheitszeichen bestehen, eine Röntgenaufnahme des Thorax veranlaßt werden sollte (O. HUECK), um durch eine möglichst frühe Diagnose etwaigen späteren Komplikationen vorzubeugen.

So wurde bei 19 der Patienten auf Grund ihrer geklagten Beschwerden eine Röntgenuntersuchung vorgenommen, durch die der Tumorverdacht bestätigt werden konnte. Die kürzeste subjektive Anamnese von 4 Wochen mit Husten, Auswurf und Fieber bot dabei ein Teratom des Mediastinums, die längste eine Patientin mit intrathorakaler Struma, die, als sie zur Untersuchung kam, über eine seit 5 Jahren bestehende zunehmende Atemnot klagte. - Sonst wurde im allgemeinen angegeben, daß die Beschwerden mehrere Monate bis zu einem Jahr vor der Untersuchung begonnen hätten. Unter den Tumorverdacht erweckenden Symptomen standen an erster Stelle Schmerzen in der betoffenen Thoraxseite, meist in Form von Stichen beim Atmen; über Arbeitsdyspnoe berichteten 4 Patienten; Anfälle akuter Atemnot zeigte ein Fall mit etwa gänseeigroßem Sympathikusneurinom; der Träger eines Teratoms und der einer Perikardcyste gaben Husten mit zeitweilig blutigem Sputum an; eine Patientin mit einer Dermoidcyste des Mediastinums neigte seit einiger Zeit zu rezidivierenden Bronchitiden. Weitere Symptome, deren Ursache durch die Röntgenuntersuchung eindeutig geklärt werden konnte, waren: Schulterschmerzen in 2 Fällen, bei 2 Patienten Druck hinter dem Sternum, bei einem anderen in der Herzgegend, erhöhte Temperaturen bei 2 Fällen von mediastinalem Fibrom und einem Teratom, einmal Anfälle von Schwindel mit nachfolgender Bewußtlosigkeit, ein andermal Schluckbeschwerden beim Essen im Falle einer Mißbildungscyste mit Verdrängung des Oesophagus.

Das Größenwachstum ist bei den gutartigen Mediastinaltumoren meist außerordentlich langsam.

So standen 2 Patienten mit Sympathikusneurinom nach dem Zufallsbefund 2 und 4 Jahre lang unter laufender röntgenologischer Kontrolle. In beiden Fällen wurde ein kaum meßbares Tumorwachstum beobachtet. Einer der Patienten klagte später über Nervosität und Hautkribbeln, der andere 3 Jahre nach der zufällig gestellten Diagnose über etwas Husten und Auswurf. Ein Fall mit seit 9 Jahren beobachteter tumoröser Verschattung, es handelte sich dabei um ein Lymphom, zeigte erst kurz vor der Operation eine Größenzunahme des Tumors mit Husten und schleimigem Auswurf.

Auf dieses häufig festzustellende langsame Wachstum ist auch die erstaunliche Tatsache zurückzuführen, daß selbst kindskopfgroße Tumoren mit erheblicher Verdrängung mediastinaler Organe infolge der außerordentlichen Anpassungsfähigkeit des Organismus relativ geringe Beschwerden verursachen.

Ein Fall mit kindskopfgroßem Teratom des vorderen Mediastinums hatte nie irgendwelche Beschwerden gehabt; die Entdeckung des Tumors war einer Röntgenreihenuntersuchung zu verdanken. - Bei einem anderen Patienten war 4 Jahre vorher, ebenfalls durch Zufall, ein tumorverdächtiger Lungenbefund erhoben worden. Auch er wußte über keinerlei Beschwerden zu berichten und war noch dazu ein guter Sportler. Bei der Operation fand sich ein Teratom des vorderen Mediastinums mit einer Ausdehnung von 25x15x7 cm, das zur Dorsalverlagerung der Lunge geführt hatte. - In einem anderen Fall mit einem mannskopfgroßen Fibrom von 2400 g Gewicht, das im vorderen Mediastinum mit Zwerchfell und Herzbeutel verwachsen war, wurde erst 3 Jahre nach der zufälligen Entdeckung des Tumors über nächtliche Herzbeschwerden pectanginöser Art und zunehmende Atemnot geklagt.

Auch bei den malignen Geschwülsten des Mediastinums sind keine spezifischen Symptome zu erwarten. Sie können sich im Anfangsstadium genau so wie ein gutartiger Tumor verhalten, früher oder später weisen aber meist doch die schnelle Entwicklung der Symptome, das Auftreten von Appetitlosigkeit, Gewichtsverlust und Anämie, nicht selten auch die erhöhte Senkung, neben anderen stärker hervortretenden Beschwerden auf das schnellere Wachstum mit Infiltration und möglicherweise auch Destruktion hin.

Unter den 5 malignen Tumoren fand sich hier nur ein Fall mit Lymphosarkom des Mediastinums, der eine kurze Anamnese von 8 Wochen mit Reizhusten zeigte. - Bei den 4 anderen Patienten bestanden die Beschwerden schon über Jahre oder zumindest mehrere Monate. Geklagt wurde z.B. über Schmerzhaftigkeit im ganzen Thoraxbereich im Falle eines sarkomatösen Tumors und über rheumatismusähnliche, seit 6 Jahren bestehende Rückenschmerzen mit langsamer Gewichtsabnahme bei einer Patientin mit chondro-

matösem Blastom. In beiden Fällen war die Diagnose anläßlich einer Reihendurchleuchtung gestellt worden. - Über seit 1 Jahr bestehende Beschwerden mit Husten, Kurzatmigkeit, Müdigkeit und Appetitlosigkeit klagte eine Kranke mit einem Fibrosarkom des Mediastinums. - Die längste Anamnese bot ein Fall mit Retothelsarkom, bei dem schon 11 Jahre zuvor der Tumor erfolglos operativ angegangen und danach bestrahlt worden war (über eine damalige genaue Artdiagnose war nichts bekannt). Erst kurz vor der erneuten Klinikaufnahme ergab sich jedoch eine Tumorvergrößerung mit Atemnot, Schmerzen hinter dem Brustbein und paroxysmalen Tachykardien (Irritation des Sympathikus).

Daß bei einer Anamnese, die den Verdacht auf einen Tumor des Mediastinums nahelegt, neben anderen, klinisch weniger bedeutenden Untersuchungsmethoden der objektive Nachweis eines Mediastinaltumors durch eine möglichst bald durchgeführte Röntgenuntersuchung erbracht werden sollte, konnte an Hand einiger praktischer Beispiele gezeigt werden. - Wenn man bei dieser Zusammenstellung die Zeit errechnet, die bei den gutartigen Tumoren zwischen dem Auftreten der ersten Beschwerden und der endgültigen Diagnose liegt, ergibt sich ein Durchschnitt von knapp $2^1/2$ Jahren, wobei aber auch die Fälle miteinbezogen wurden, bei denen die Entdeckung des Tumors dem Zufall zu verdanken war. Die Berechnung dieser Zeitspanne für die malignen Geschwülste ergibt gut 2 Jahre, wobei aber 2 Fälle zufällig entdeckt wurden und zwar zu einer Zeit, da sie über noch keinerlei Beschwerden zu berichten hatten.

Die Röntgenuntersuchung, die gewöhnlich als Durchleuchtung, Übersichtsaufnahme in zwei Ebenen und Tomographie in frontalem und sagittalem Strahlengang vorgenommen wird, kann in Zweifelsfällen durch das Kymogramm, den Oesophagusbreischluck, die Bronchound Angiographie, letztere besonders bei Verdacht auf Aneurysma der Aorta, ergänzt werden. Außerdem können Oesophagoskopie, Bronchoskopie und in seltenen, anderweitig nicht zu klärenden Fällen auch eine Probethorakotomie, evtl. mit Probeexcision, zur Diagnostik der Mediastinaltumoren herangezogen werden.

Klinisch angewandt werden daneben natürlich auch Perkussion, Auskultation und Palpation, die aber häufig bei der Diagnostik versagen. Gerade gegenüber Perkussion und Palpation ist der Mittelfellraum so wenig zugänglich, daß erst bei einiger Ausdehnung des Tumors von diesen Methoden ein abnormer Befund erwartet werden kann. So war bei den gutartigen Tumoren in 17 der 36 Fälle kein pathologischer Perkussions- oder Auskultationsbefund zu erheben. Darunter befanden sich sogar 2 Fälle mit kindskopfgroßen Geschwülsten des vorderen Mediastinums, die allerdings auch über keine Beschwerden zu klagen hatten.

Bei der Perkussion ergibt sich oft nur ein Drittel der wirklichen Tumorgröße, während zwei Drittel von Lunge und Herz überdeckt werden (KLEINSCHMIDT, KIRSCHNER, SAUERBRUCH). Hypersonorer Klopfschall im Bereich von Lungenkompressionen, Verstrichensein der Fossa iugularis bei Verdrängung von Kehlkopf und Luftröhre nach vorne, inspiratorische Einziehungen in diesem Gebiet bei schrumpfenden Mediastinalprozessen, evtl. aufgehobener oder abgeschwächter Stimmfremitus, Zurückbleiben der befallenen Seite bei der Atmung sind weitere, diagnostisch verwertbare Symptome. Daneben läßt die Auskultation im Dämpfungsbereich abgeschwächtes-, bei völliger Kompression der Lunge aufgehobenes Atemgeräusch erwarten.

Bei 12 anderen Patienten waren mehr oder weniger ausgedehnte Dämpfungen im Bereich der Tumoren zu perkutieren; in 4 der Fälle ergab sich nur eine Schallverkürzung; bei 3 Patienten war das Atemgeräusch im Bereich der Dämpfung abgeschwächt und bei 5 anderen völlig aufgehoben. Weiterhin konnten beobachtet werden: bei 2 der Fälle ein verschärftes und ein andermal ein unbestimmtes Atemgeräusch im Bereich einer handtellergroßen Dämpfung bei einem Patienten mit zweifaustgroßem Teratom des vorderen Mediastinums, feuchte, z.T. großblasige Rgs. im Falle eines ausgedehnten Mißbildungstumors, der zur Verdrängung der gegenüberliegenden Lungenhälfte geführt hatte, einmal Nachschleppen der betroffenen Thoraxseite bei der Atmung bei einem Mann mit kindskopfgroßem Fibrom und ein andermal ein rauhes Systolikum, das in einen substernal gelegenen Tumor fortgeleitet wurde.

Bei den malignen Tumoren ergab sich einmal eine Druckschmerzhaftigkeit über den 11.Rippe im Bereich der Axillarlinie mit mäßiger Schallverkürzung über diesem Gebiet im Falle eines chondromatösen Blastoms. Ein Patient mit einem Retothelsarkom im linken Thoraxbereich zeigte eine Dämpfung im Mittel- und Untergeschoß und erbsgroße Lymphdrüsen in beiden Axillen. Bei einem sich zum linken Thoraxraum hin entwickelnden sarkomatösen Tumor des vorderen Mediastinums fand sich eine geringe Klopfschallverkürzung im linken Lungenunterfeld. Nachschleppen der betroffenen Thoraxseite bei der Atmung, massive linksseitige Dämpfung mit aufgehobenem Atemgeräusch im Bereich derselben zeigte eine Patientin, bei der ein Fibrosarkom den ganzen linken Thoraxinnenraum einnahm.

Schwierigkeiten in der Diagnostik der Mediastinaltumoren bereitet deren Abgrenzung gegen andere Prozesse des Mittelfellraums. Obwohl sie häufig auch Zeichen mediastinaler Raumbeengung bieten, sind die Phlegmone und der Abszeß des Mediastinums, die eine andere Anamnese und praktisch stets ein akutes Krankheitsbild mit hohem Fieber aufweisen, leicht auszuschließen. Schwieriger ist schon die Differentialdiagnose bei den chronisch entzündlichen Prozessen. Eine von den benachbarten Knochen ausgehende Tuberkulose ist eventuell durch die Anamnese und das Röntgenbild mit sichtbaren Knochenveränderungen zu erkennen. Senkungsabszesse, die im vorderen Mediastinum von einer tuberkulösen Affektion des Sternums, der Rippen oder der Clavicula, im hinteren- von der Hals- und Brustwirbelsäule stammen, zeigen meist einen nicht sehr intensiven, länglich spindelförmigen Schatten, der glatt begrenzt als Tumor beiderseits im Röntgenbild imponiert und höchstens mit dem Bilde einer substernalen Struma oder eines Aortenaneurysmas verwechselt werden kann.

Auszuschließen sind weiterhin tuberkulöse Lymphome, die, besonders wenn es sich um größere Konglomerate handelt, das Bild eines andersartigen Mediastinaltumors vortäuschen können, entzündlich hyperplastische Bildungen bei der Lues, bei deren Diagnose serologische Untersuchungen und Anamnese im Stich lassen können, die seltenen Fälle, bei denen sich eine Aktinomykose vom Hals der entlang den

Gefäßscheiden ins Mediastinum hinein entwickelt und die ebenfalls seltene tracheobronchiale Lymphknotenform des Morbus Boeck, wenn das Fehlen anderweitiger klinischer Symptome, wie der Iridocyklitis, der Ostitis cystoides multiplex oder eines Lupus pernio die Diagnose erschweren. Bei der Lymphadenose sind Mediastinaltumoren noch relativ leicht durch die Blutbildveränderungen und die meist vorhandene Milzvergrößerung auszuschließen, bei dem weniger häufigen metastatischen Befall mediastinaler Drüsen dagegen nur durch Feststellung des Primärtumors. - Die Lymphogranulomatose mit den meist doppelseitigen Lymphdrüsenschwellungen des Mediastinums, klinisch sich in Kompressions- und Verdrängungserscheinungen äußernd, kann ebenso wie das Lymphosarkom gleichsinnige Vorgänge an anderen Drüsengebieten vermissen lassen; fehlen dann bei ersterer noch Milztumor, Eosinophilie und die positive Diazoprobe im Urin, kann die Verifizierung dieses Krankheitsbildes besonders schwierig sein.

Auch Aortenaneurysmen geben nicht selten zur Verwechslung mit Mediastinaltumoren Anlaß. Zu ihrer Diagnose wird der Nachweis von Eigenpulsation herangezogen, die sich aber bei der einfachen Durchleuchtung häufig nicht mit Sicherheit gegen andere Bewegungsvorgänge im Mediastinum, wie z.B. die mitgeteilten Pulsationen bei dünnwandigen Cysten, abgrenzen läßt. Hier nimmt man das Kymogramm zu Hilfe, das zumeist eine klare Unterscheidung gegenüber den nicht gefäßbedingten Tumoren zuläßt, da etwaige Bewegungskurven letzterer eine mehr oder weniger große zeitliche Verschiebung gegenüber den Gefäßpulsationen aufweisen. In der Literatur wurden allerdings auch ein paar Fälle beschrieben, bei denen das Kymogramm infolge ausgedehnter Wandthrombosierungen des Aneurysmas keine Pulsationen gezeigt hatte und damit die Diagnose eines Aortenaneurysmas fälschlicherweise ausgeschlossen worden war. Die gleiche Schwierigkeit ergibt sich bei der Angiokardiographie, bzw. der retrograden Aortographie, wobei eine Thrombosierung ebenfalls die Füllung des Aneurysmas verhindern kann; ansonsten gestattet diese Methode jedoch eine weitgehend sichere Abgrenzung gegenüber den echten Mediastinaltumoren. Auch können Form, Größe und Lage des Aneurysmas, sowie dessen Lagebeziehung zum Herzen oder Zusammenhang mit den Gefäßen genau bestimmt werden.

Die Oesophagusdilatation verschiedener Ursache mit Verbreiterung des Mittelschattens nach rechts, die ebenfalls leicht zur Verwechslung mit einem Mediastinaltumor führen kann, wird durch eine Kontrastdarstellung differentialdiagnostisch ausgeschlossen, eine Methode, die auch Verlagerung, Einengung und Wandinfiltration des Oesophagus zur Darstellung bringt und damit wichtige diagnostische Hinweise geben kann.

Bei Geschwülsten der Hilusgegend müssen Bronchoskopie und gegebenenfalls auch Bronchographie zur Abgrenzung eines Mediastinaltumors gegen das so häufig gewordene Bronchialcarcinom herangezogen werden. In anderen Fällen, bei denen die Differentialdiagnose zwischen mediastinumnahen Neubildungen der Lunge und eigentlichen Mediastinaltumoren ebenfalls Schwierigkeiten bereitet, wurde das Anlegen eines diagnostischen Pneumothorax empfohlen, wodurch jedoch durchaus nicht in jedem derartigen Fall eine Klärung erreicht werden dürfte (O. HUECK).

Hat die Untersuchung die eindeutige Diagnose eines Mediastinaltumors ergeben, gilt es als nächstes, die Frage nach seiner Gut- oder Bösartigkeit zu beantworten. Nach den aus dem Material der Klinik gewonnenen Beobachtungen hatten nur einmal, im Falle eines Lymphosarkoms, das rasche Auftreten und die schnelle Zunahme der Beschwerden von Anfang an den Verdacht auf Malignität des Prozesses nahegelegt. Sämtliche anderen Patienten mit malignen Tumoren wiesen dagegen längere Anamnesen und sich wesentlich langsamer entwickelnde Symptome auf. Ein reduzierter Allgemeinzustand fand sich nur bei 2 der 5 Kranken mit bösartigen Tumoren; einmal hatte die Gewichtsabnahme im Laufe eines Jahres, ein andermal ganz allmählich innerhalb von 6 Jahren stattgefunden. Im Falle eines Sarkoms hatte der röntgenologische Verdacht auf einen destruierenden Prozeß der 9. Rippe an Bösartigkeit denken lassen. - Von anderen Autoren wird eine Diskrepanz zwischen Tumorgröße und Schwere des Krankheitsbildes als Zeichen für Malignität des Prozesses angeführt; bei der hier ausgewerteten Zusammenstellung findet sich dafür jedoch kein Beispiel: sämtliche maligne Tumoren hatten bei ihrer endgültigen Diagnose schon eine erhebliche Größe, die als solche für die Be-

schwerden verantwortlich gemacht werden konnte, erreicht. Umgekehrt hingegen ergaben sich Fälle, die, wie schon erwähnt, trotz der beachtlichen Tumorgröße fast oder völlig symptomlos verlaufen waren, eine Tatsache, die das Vorliegen eines malignen Prozesses mit einiger Sicherheit ausschließen dürfte. Blutbeimengungen zum Sputum, bei malignen Tumoren ein Zeichen des Einbruchs in einen Bronchus, werden ebenso, wenn auch aus anderer Ursache, wie z.B. Stauung oder begleitende Bronchitis, bei benignen Geschwülsten beobachtet und können somit nicht zur sicheren Differentialdiagnose herangezogen werden. Ebenso läßt der Blutsenkungsbefund bei der Frage nach der Gut- oder Bösartigkeit des Mediastinalen Prozesses nicht selten im Stich. So zeigten 3 der 5 malignen Fälle dieser Zusammenstellung eine völlig normale Senkung, während dieselbe bei 11 der 36 gutartigen Tumoren mäßig bis stärker beschleunigt war. Letztlich hilft auch hier, ebenso wie bei der reinen Feststellung eines Mediastinaltumors, am ehesten noch die Röntgenuntersuchung weiter. Besonders bei Anwendung der Tomographie läßt sich zusammenfassend etwa folgendes aus Form und Lokalisation schließen: ein meist symmetrisches Bild bieten primär maligne Drüsentumoren, aber auch die substernal gelegenen Strumen; einseitige asymmetrische Lokalisation deutet auf einen gutartigen Tumor oder auf Drüsenmetastasen hin. Die benignen raumfordernden Prozesse des Mediastinums erweisen sich meist als scharf begrenzt; ebenfalls scharfe, aber unregelmäßig knotenförmige Konturierung findet man bei allen Drüsentumoren, aber auch bei manchen Sarkomen. Maligne Prozesse können zu Beginn eine scharfe und glatte Begrenzung aufweisen und zeigen erst, wenn sie infiltrierend in die Umgebung, besonders in die Lunge einwachsen, verwaschene Konturen, ein Bild, das umgekehrt auch ein gutartiger Tumor mit perikapsulärer Entzündung bieten kann.

Da also auch durch die Röntgenuntersuchung eine sichere Entscheidung über Gut- oder Bösartigkeit des vorliegenden Mediastinaltumors nicht immer getroffen zu werden vermag, wird in neuerer Zeit in solchen Zweifelsfällen die Probethorakotomie empfohlen, bei der sich fast immer eine Probeexcision vornehmen läßt und nach Feststellung des histologischen Befundes der endgültige Entschluß zu weiterem Vorgehen gefaßt werden kann.

Eine exakte Artdiagnose ist bei den Mediastinaltumoren nur in beschränktem Umfang möglich. Einen gewissen Anhaltspunkt kann die Feststellung des Tumorsitzes geben. Vorzugsweise im hinteren Mediastinum liegen die benignen und die viel selteneren malignen neurogenen Blastome; es können sich hier aber auch maligne Geschwülste, wie z.B. Sarkome finden. Abgesehen von einigen Ausnahmen entwickelt sich die große Gruppe der mediastinalen embryonalen Cysten um die Trachea, besonders aber im vorderen Mediastinum, wo aber auch die meisten anderen gutartigen Tumoren, Drüsentumoren und die malignen aus Thymusresten und Lymphknoten hervorgegangenen Geschwülste lokalisiert sind. Knapp unterhalb der oberen Thoraxapertur kann die Unterscheidung zwischen endothorakalen Strumen und neurogenen Tumoren schwierig sein, da erstere bei der geringen Tiefe des Raums bei der Durchleuchtung in verschiedenen Ebenen ebenso auf die Wirbelsäule projeziert werden, wie das für die neurogenen Tumoren charakteristisch ist. Dabei kann bei einseitigen und von der Trachea abliegenden Knoten die typische Schluckhebung der intrathorakalen Kröpfe vermißt werden (MIDDELDORF). Alle Mediastinaltumoren haben röntgenologisch praktisch die gleiche Schattendichte, und auch die Struktur erweist sich meistens als homogen. Ausnahmen bilden hier retrosternale Strumen und teratoide Cysten, in denen Kalkeinlagerungen bestehen können, die aber auch in tuberkulösen Drüsen und ganz selten in Nervengeschwülsten (IVALDY) beobachtet werden, und deren Beurteilung am besten durch das Tomogramm geschieht. Die für einen cystischen Prozeß bezeichnende Spiegelbildung sieht man seltener. Mitgeteilte Pulsationen geringeren Umfangs können intrathorakale Strumen zeigen, während dieselben bei den dünnwandigen Cysten manchmal vermehrt sind.

Trotz aller diagnostischen Maßnahmen, die zur Abgrenzung der Mediastinaltumoren gegen andere Prozesse des Mittelfellraums und hilusnah gelegene Neubildungen der Lunge, weiterhin zur Klärung der Frage nach Gut- oder Bösartigkeit des mediastinalen Prozesses und zum Versuch einer Artdiagnose des Tumors herangezogen werden, gelingt es oft genug nicht, wie auch die Zusammenstellung der präoperativen Röntgendiagnosen in der Tabelle zeigt, die Differentialdiagnose mit genügender Sicherheit zu stellen.

BESPRECHUNG EINZELNER FÄLLE UNTER BERÜCKSICHTIGUNG DES PATHOLOGISCHEN UND HISTOLOGISCHEN BEFUNDES

I. Mischgeschwülste:

Nach P.GANZ kann man bei den kongenitalen Cysten des Mediastinums teratoide Cysten, wie Epidermoide, Dermoide und Teratome, Vorderdarmcysten, wie Oesophagus-, Magen-Darm- und Bronchialcysten, dünnwandige oder Mesothelcysten, d.h. Perikardcoelom-, Pleuracoelomcysten und cystische Lymphangiome unterscheiden.

1.) Teratoide Cysten

Die aus einer bindegewebigen Wand bestehenden und mit Plattenepithel ausgekleideten Epidermoide sind meist mit einer klaren (manchmal milchigen), flüssigen (seltener gallertigen) Masse gefüllt. Außerdem finden sich die Anhangskörper der Haut, wie Haare und drüsige Gebilde.

Die Dermoidcysten, die als Inhalt meist eine teigige Masse mit Haaren besitzen, enthalten einzelne Körpergewebe in reifer Form und daneben auch rudimentäre Organanlagen. BORST rechnet ihnen eine Beteiligung an allen drei Keimblättern zu, wodurch ihre enge Verwandtschaft zu den Teratomen gegeben ist (KILIAN). Nach anderer Anschauung stammen sie nur aus dem Ekto- u. Mesoderm (HERBIG, GANZ und VIETEN).

Bei den Teratomen, ihrem Inhalt entsprechend nur teilweise cystischer Natur, finden wir viele Gewebsarten - ein "histologisches Potpourri" (HUECK) - in unentwickelter Gliederung, die an unreife Formen bestimmter Körperteile erinnert.

Der pathologisch-anatomische und histologische Befund einer solchen Mischgeschwulst, die sich im vorderen Mediastinum fand, und deren einer Fortsatz sich oberhalb der Lungenwur-

zel ins Aortenfenster hineinerstreckte, lautete: Apfelgroßer, cystischer, prall elastischer, von einer derben Kapsel umgebener Tumor. Im nicht gekammerten Hohlraum breiig gelbe Massen. - Die Cyste ist überwiegend mit flachem Zylinderepithel ausgekleidet; in der Wand finden sich Bronchialknorpel und Schleimdrüsen, in einer daumengliedgroßen, soliden Partie des Tumors Nebennierenrindengewebe, Pankreas mit Inseln und am Außenrand fettdurchwachsenes normales Thymusgewebe.

Pankreasgewebe mit Langhans'schen Inseln fand sich noch in 2 anderen der 5 Teratome, Nebennierenrindengewebe noch in 1 anderem Fall. Außerdem sah man bei den anderen Cysten: ausgedehnte flächenhafte Knochenneubildungen, Nervenfasern, ausgereiftes Fettgewebe, glatte Muskulatur, angiomähnliche Bildungen, Talgdrüsen, hyaline Knorpelstücke und gut ausgebildetes respiratorisches Flimmerepithel.

Bei den teratoiden Cysten des Mediastinums handelt es sich nach HEUER und ANDRUS um angeborene Geschwülste, die aus versprengten ektodermalen Resten oder aus verlagerten, mit der Wanderung des Zwerchfells und Herzens in den Thorax gelangten, bronchiogenen Zellen entstanden sind. Ihrer Häufigkeit nach stehen sie durchschnittlich direkt hinter den neurogenen Tumoren des Mediastinums. Bis 1944 waren in der Literatur bereits 251 Fälle beschrieben, 1954 zählte man 100 Fälle mehr. - Ihre Malignität wird mit 11,4 - 13% angegeben. Unter 29 Fällen des Heeres Path. Institutes fanden HANNER, ASHBUM und LEFFLER $^{1}/3$ maligne entartet. Die Diagnose der Malignität ergibt sich bei ihnen durch die Beobachtung der Tumorinvasion in die Nachbarorgane. - Ihres meist nur sehr langsamen Wachstums wegen sind die teratoiden Cysten eine Geschwulst des jugendlichen bis mittleren - und nicht, wie vielleicht zu erwarten wäre, des Kindesalters. RINGERTZ und LIDHOLM geben das Durchschnittsalter mit 27 Jahren an, bei unserer Zusammenstellung errechnet es sich auf 31 Jahre. - Männer sollen relativ häufiger befallen werden. - Der meist im vorderen oberen Mediastinum lokalisierte Sitz dieser Geschwülste wurde schon an anderer Stelle erörtert; von den 7 hier angeführten teratoiden Cysten fand sich allerdings ein Epidermoid im hinteren Mediastinum.

2.) Vorderdarmcysten

Was die Genese der Vorderdarmcysten betrifft, so glauben CASSEL, CUNNINGHAM und WEISEL an eine Entwicklung derselben aus dem Vorderdarm, dem ductus omphaloentericus oder Vitellinus. Die Entstehung aus dem Dottergang wird jedoch von anderer Seite (HERBIG, GANZ und VIETEN) bezweifelt. Es wird auch die Ansicht vertreten, daß es sich, wie es z.B. bei den Bronchialcysten angenommen wird, um eine Abschnürung von embryonalem, multipotentem Entoderm aus der Lungenknospe handeln kann. Aus diesem Entoderm geht dann das sezernierende Epithel hervor, während das Mesoderm Muskulatur und Bindegewebe liefert, so daß somit die Grundlage für eine Cyste geschaffen ist, deren histopathologische Diagnose Schwierigkeiten bereiten kann, wenn die Wand nicht typische Bestandteile von Oesophagus, Magen-Darm, oder Trachea aufweist.

Zu den 23 in der Literatur veröffentlichten Cysten gastrischer Herkunft fügte B.BICKFORD 1949 den Fall eines 3jährigen Knaben hinzu. Die Cyste bestand aus zwei Schichten glatter Muskulatur, an einer Stelle fand sich Fundusschleimhaut mit peptischen Ulcerationen, die zur Perforation geführt hatten. Über einen ähnlichen Fall berichtete BÖSS (Charité) bei einem knapp 4 Jahre alten Jungen, bei dem von einer völlig abgeschlossenen, mit Magenschleimhaut ausgekleideten Cyste aus ein peptisches Geschwür in den rechten Lungenlappen penetriert war und zu einer tödlichen Blutung geführt hatte. 1954 besprach F.REHBEIN eine gastrogene Cyste des Mediastinums, die bei einem Fall mit Klippel-Feil-Syndrom gefunden worden war. G.HOSSL veröffentlichte 1950 einen Fall von kongenital offener Cyste, die vom Magen in eine andere Cyste des Lungenunterlappens weiterführte. Er teilte die mit dem Verdauungstrakt in Verbindung stehenden Tumoren in intrapulmonale-, intrapleurale- und mediastinale Cysten ein. Nach einer Zusammenstellung von H.LINDER finden sich die vom Magen-Darmkanal ausgehenden Cysten häufiger rechts als links, sie sind uni- oder multivakuolär und kommen mit oder ohne Verbindung zum Magen-Darmkanal vor. - Die Cysten enterogenen Ursprungs sind zwar selten (ELLER und ALTWELL konnten 1948 aus der Literatur 28 Cysten gastro-

genen Ursprungs zusammenstellen), sie treten jedoch mit zunehmender Häufigkeit auf. T.A.SALE beschrieb 1954 den 41. Fall der Literatur.

Gastrogene Cysten wurden unter dem hier zur Verfügung stehenden Material der Klinik nicht beobachtet. Dafür fanden sich aber, ebenfalls zu den Vorderdarmcysten zählend, 2 Fälle mit Bronchialcysten und einmal eine versprengte Nebenlungenanlage.

Eine vor dem Hilus gelegene zweimannsfaustgroße prall mit gelblichbraunem, zähflüssigem Sekret gefüllte Cyste, die zur Verdrängung des Bronchialsystems geführt hatte, zeigte einen breitbasigen, der Pulmonalis eng anliegenden Stiel. Bei Schnitten durch die Cystenwand fand sich hyalines Bindegewebe mit größeren Gefäßen und perivaskulären Infiltraten, während eine epitheliale Innenauskleidung fehlte. Die Diagnose einer vom Bronchialsystem ausgehenden Mißbildungscyste mußte also makroskopisch gestellt werden.

Im anderen Fall fand sich eine zwischen Lingula und Perikard von derben Verwachsungen eingemauerte gut pflaumengroße cystische Geschwulst mit reichlich rahmigem Detritus. Die äußere Wand bestand aus hyalinem Bindegewebe mit nur wenig Lymphspalten; ausgekleidet war die Cyste mit abgeflachtem Epithel, in dessen Plasma sich eine Körnelung nach Art des Keratohyalins fand, einige Stellen wiesen jedoch flimmerndes Zylinderepithel auf in der Wiederholung des Bildes des Bronchialepithels.

Ein kinderfaustgroßer, länglicher, der Aorta ascendens beweglich aufsitzender Tumor, der mit bräunlich zähflüssiger und trüber Flüssigkeit angefüllt war, zeigte in seiner aus derben kollagenen und hyalinen Bindegewebsfasern bestehenden Wand zahlreiche, meist perivaskuläre kleinzellige Infiltrate, Fettgewebe, zusammengesetzte Drüsen mit schleimbildendem Zylinderepithel und seröse, den Bronchialdrüsen entsprechende, Drüsenstücke. Die Diagnose lautete auf dysontogenetische, cystische Geschwulstbildung nach Art einer rudimentären Nebenlungenanlage.

1950 zählte DODDS 85 in der Literatur veröffentlichte Bronchialcysten, der Häufigkeit nach sollen sie (wenn man von den endothorakalen Strumen absieht) an dritter Stelle nach den neurogenen Tumoren und den Teratomen stehen. Nach H.C.MAIER kann man sie in paratracheale-, karinale (Sitz wie Tracheobronchialfisteln), hiläre (im späten Kindesalter und bei Erwachsenen) und paraoesophageale Cysten einteilen. - Verbindungen zum Bronchialbaum, (LAIPPLY bezeichnet sie dann als Bronchialdivertikel) bestehen nur selten.

Vorderdarmcysten sind wie die teratoiden Cysten eine Erkrankung des jugendlichen und mittleren Alters, entsprechen auch dem klinischen Bild letzterer und können gleich diesen bösartig werden, z.B. beschrieb HARRINGTON einen Fall, der zu einem Adenokarzinom entartet war.

3.) Dünnwandige- oder Mesothelcysten

Die aus dem Mesoderm stammenden dünnwandigen Cysten werden wahrscheinlich bereits im frühesten Embryonalstadium angelegt. Als Abkömmlinge des fetalen Perikards (LAMBERT) oder des Pleuracoeloms (KINDRED) finden sie sich mit typischer Lokalisation im Herzzwerchfellwinkel. Auf Grund ihrer Übereinstimmung, was Lage, Symptome und pathologisch-anatomischen Befund betrifft, schreiben DRASH und HEYER ihnen eine gemeinsame Genese zu und fassen sie unter dem Begriff der Mesothelcysten (LAMBERTS Perikardcoelomcysten) zusammen. Beide Autoren fügten 1950 den 21 bis dahin in der Literatur bekannten Fällen 5 eigene, in den Jahren 1946 und 1947 mit ausgezeichnetem Erfolg entfernte Mesothelcysten hinzu. - K.HIRSCHFELD faßte 1951 aus der Literatur 72 Fälle von dünnwandigen Cysten mit Endothelsaum und Lokalisation nahe dem Perikard (mit oder ohne Verbindung zur Perikardhöhle) zusammen. Darunter fand sich kein Fall unter 27 Jahren; 39 der 72 Fälle waren völlig symptomlos verlaufen. Als wichtig betont er die Abgrenzung gegen cystische Lymphangiome, beschreibt aber im Gegensatz zu diesen in der Wand der meisten Perikardcysten Streifen glatter Muskulatur und lymphocytäre Infiltrate.
Unter dem der Arbeit zugrundeliegenden Material ergaben sich 2 Fälle mit Perikardcyste.

Bei der histologischen Untersuchung einer mandarinengroßen mit wasserklarer Flüssigkeit gefüllten ektopischen Perikardcyste, deren Träger über Hustenreiz mit zeitweiligem Blutspucken und stechende Schmerzen beim Atmen geklagt hatte, fand sich die Cystenwand mit einem einschichtigen, dünnen endothelialen Belag ausgekleidet, dem eine schmale Schicht von parallel verlaufenden kollagenen Fasern auflag.

Ebenfalls stechende Atemschmerzen auf der linken Brustseite mit zeitweiligem Husten und Auswurf gab ein Patient an, bei dem sich bei der Operation im vorderen Herzzwerchfellwinkel eine kindskopfgroße, mit wasserklarer Flüssigkeit angefüllte Cyste fand. - Die histologische Diagnose lautete: Perikardcyste, außen und innen von einer dünnen epithelialen Zellschicht bedeckt. In der Wand finden sich neben Fettgewebe kleinzellige Infiltrationen, im ganzen entspricht der Aufbau der Gewebsstruktur des Endokards.

SHINNER, ISBELL und CARR berichteten 1952 über eine mesotheliale Cyste, die mit einem kavernösen Lymphangiom verbunden war. - Cystische Lymphangiome, ihrer Entstehung nach (sekundär als Retentionscysten, als embryonale Fehlentwicklung bei der Differenzierung der Blutgefäße, oder als Fortsetzung eines cystischen Lymphoms der Halsregion) zu den Mesoblasttumoren oder zu den dünnwandigen Cysten zählend (HERBIG, GANZ und VIETEN), sind äußerst selten. Bis 1948 waren 12 Fälle in der Literatur bekannt. Bei der Durchsicht der wenigen veröffentlichten Fälle fanden HEUER und ANDRUS die meisten dieser Tumoren in der Nähe der Bifurkation oder in Verbindung mit dem Herzbeutel lokalisiert. An anderer Stelle werden sie als Hygromcysten bezeichnet (eine Definition, die von HERBIG u.a. als falsch abgelehnt wird), wozu die Autoren (GROSS und HURWITT) neben den kavernösen Lymphangiomen auch die Lymphangioendotheliome zählen. Pathologisch-anatomisch soll es sich dabei um uni- oder multivakuoläre Cysten handeln, die mit Endothel ausgekleidet sind und häufig Blutgefäße, Fett und Muskulatur enthalten.

Interessant ist ein Fall der Klinik, bei dem innerhalb eines halben Jahres einmal ein doppelfaustgroßer, dann ein kindskopfgroßer Mediastinaltumor entfernt werden konnten. Beide Cysten gin-

gen vom rechten Lungenunterlappen aus und waren mit wasserklarer Flüssigkeit (einmal mit weißen, freischwimmenden Membranen) gefüllt. In ersterem Falle zeigte die Cystenwand bei der Sondierung einen Fortsatz zum Herzbeutel (ohne eine direkte nachweisbare Verbindung), das andere Mal war sie teilweise mit der seitlichen Brustwand und dem Diaphragma verwachsen. Pathologisch-histologisch zeigten beide Cysten das gleiche Bild: die äußere Hülle bestand aus einer vom Lungengewebe ausgehenden, dünnen, bindegewebig narbigen Membran aus kollagenen und hyalinen Fasern mit größeren Lymphgefäßen. Innen fand sich eine 3 cm starke, weißlich feuchte, opaleszierende Membran aus amorphen, konzentrisch geschichteten Fibrinlagen. An Hand dieses Befundes wurde eine dysontogenetische Cyste mit Entwicklung in Richtung des Lymphangioma cysticum angenommen, eine Diagnose, die auf Grund eines neuen, 3 Jahre später vorliegenden Operationspräparates revidiert werden mußte. - Bei diesem erneuten Eingriff fand sich eine apfelgroße Cyste in der rechten Lungenspitze, die ein Jahr zuvor zufällig entdeckt worden war (ziehende Schulterschmerzen hatte man als Rheumatismus gedeutet) und bei der laufenden Beobachtung eine allmähliche Vergrößerung gezeigt hatte. Diesmal diagnostizierte man eine Echinokokkusmembran; auch die Bernsteinsäure, die sich im Cysteninhalt nachweisen ließ, sprach für das Vorliegen eines Echiniokokkus. Auf Grund dieses Befundes konnten bei erneuter Untersuchung eines von der ersten Operation stammenden Cystenwandstücks homogene, konzentrisch geschichtete Echinokokkusmembranen, die sich bei der Fibrinfärbung intensiv blau färbten, festgestellt und somit auch für die ersten beiden Cysten die Diagnose eines Echinokokkus (mit teilweiser Entwicklung ins Mediastinum) sichergestellt werden.

Die zu den erworbenen Cysten zählenden Echinokokkuscysten sind im Mediastinum höchst selten anzutreffen. HERBIG, GANZ und VIETEN stellten bis 1950 9 Fälle aus der Literatur zusammen. Zwei andere Mitteilungen stammen von MONOD und CORRIGLIONI. Aus Serbien (STOJANOVIC, ZOGOVIC) wurde 1952 der seltene Fall eines bilokulären Echinokokkus im vorderen Mediastinum veröffentlicht. Aus Rußland lagen 1954 Berichte über 3 weitere Fälle von mediasti-

nalem Echinokokkus vor. Häufiger ist die Lokalisation in der Lunge (auch in dem hier geschilderten Fall fanden sich $^{2}/_{3}$ der Cyste in Lungenparenchym eingebettet). Liegen diese Cysten dann mediastinumnah, kann, wie schon an anderer Stelle erwähnt wurde, die Abgrenzung gegen Mediastinaltumoren Schwierigkeiten bereiten.

Unter die kongenitalen Mißbildungsgeschwülste zu reihen ist auch ein mesenchymales Hamartom des hinteren Mediastinums, das sich bei einer 52jährigen Patientin fand, bei der $^{3}/_{4}$ Jahre vor der Operation ziehende Schmerzen in der rechten Schulter aufgetreten waren.

> Der mannsfaustgroße, sehr derbe Tumor, der von Pleura parietalis überzogen der Brustwand in Höhe des 2.Interkostalraums breit aufsaß, zeigte bei der histologischen Untersuchung folgendes Bild: ödematöses lockeres Bindegewebe mit zahlreichen Blut- und Lymphgefäßen, in den Zellen des retikulären Bindegewebes häufig Hämosiderinspeicherung; entkalkte Gewebsstücke weisen einzelne Bildungen von lamellärem Knochen in einem wenig differenzierten, primitiven, vielfach retikulären, manchmal fibrillären und hyalinen Bindegewebe auf.

II. Bindegewebsgeschwülste

Reine Fibrome des Mediastinums sind wie die reinen Myome selten. ANDRUS und HEUER stellten bis 1940 aus der Literatur nur 32 Fälle zusammen. In der Zeit von 1940 - 50 fanden HERBIG, GANZ und VIETEN nur noch ein von TIITINEN beschriebenes Fibrom angeführt, sie selber fügten 3 eigene Fälle hinzu. 1956 veröffentlichten RINGERTZ und LIDHOLM 2 im vorderen oberen Mediastinum aufgefundene Fibrome, daneben beobachteten sie aber auch 5 Fälle von Fibrosarkom des Mediastinums mit relativ schlechter Operationsstatistik. Letztere sind ebenfalls selten (HEUER und ANDRUS zählten bis 1940 nur 17 Fälle in der Literatur). Über 3 Fibrosarkome, von denen eines wahrscheinlich ursprünglich gutartig gewesen war, berichtete HARRINGTON. Nach HUEBSCHMANN verhält sich die Gefahr bösartiger Degeneration analog dem histologisch feststellbaren Verhältnis vom Zellreichtum zur Grundsubstanz. Neben der reinen Geschwulst-

form des Fibroms werden alle möglichen Formen gemischter Gewebsart beschrieben. BRUNNER berichtete über ein kokusnußgroßes Xanthofibrom, BULL über ein Fibroxanthomyom im linken hinteren Mediastinum. RINGERTZ und LIDHOLM beobachteten bei 12 Schwannomen eine fibroxanthomatöse Entartung.

Unter diesem Material fanden sich 4 reine Fibrome, 2 im hinteren-, 2 im vorderen unteren Mediastinum lokalisiert; der schwerste sehr lymphgefäßreiche Tumor wog 2400 g. Außerdem wurde ein hühnereigroßes Fibromyom des hinteren Mediastinums beobachtet und ein Fibrosarkom, das sich wahrscheinlich aus einem 5 Jahre zuvor diagnostizierten Fibrom entwickelt hatte. Noch ein Jahr, bevor das riesige, linksseitige Sarkom der Pleura unter weitgehender Zerstörung der Lunge und allgemeiner Metastasierung zum Exitus geführt hatte, war an Hand eines Operationspräparates die Diagnose eines kollagen reifen, retikulär unreifen Fibroms gestellt worden. Der histopathologische Untersuchungsbefund sei hier kurz angeführt:

> 3 kg schwerer, harter, zweiteiliger Tumor, der überall von einer bindegewebigen Kapsel überzogen ist. Auf dem Schnitt findet sich ein größerer Knoten von knolligem Bau und harter Beschaffenheit, daneben ein kleinerer, weißgrauer und gleichmäßig homogener, in dessen Zentrum sich einige kleine blutgefüllte Erweichungshöhlen finden. Die sonstige Geschwulst ist blut- und gefäßarm. - Histologisch zeigt der große Knoten das Bild eines Fibroms mit ausgereiften kollagenen Faserstrukturen und regelmäßig gebauten Zellen ohne wesentliche Kernatypien. In dem kleinen Knoten findet sich ein schnell wachsendes retikuläres Fibrom mit Bildung von wenig kollagener Substanz; in der Nachbarschaft der Höhlenbildungen sind dünnwandige weite Gefäße und unscharf abgegrenzte Nekrosen, von kleinen Blutungen durchsetzt, nachzuweisen. Wenn auch eine geringe Unregelmäßigkeit der Kern-Plasmarelation festzustellen ist, so fehlen doch Mitose und atypische Kernteilungen und somit sichere histologische Anzeichen für die Bösartigkeit der Geschwulst.

Lipome des Mediastinums sind ebenfalls selten. Bis 1947 zählte HEUER 28 Fälle aus der Weltliteratur. Er teilte sie ein in in- oder extrathorakale Hantellipome, (durch einen intercostal verlaufenden Stiel miteinander verbunden), intrathorakale, sich in die Halsgegend weitererstreckende und reine intrathorakale Lipome. 1953 beschrieb KEELY die Entfernung eines 1700 g schweren Lipoms und zählte bis dahin 57 in der Literatur veröffentlichte Fälle (darunter 10 Hantellipome, 6 Cervicomediastinaltumoren und nur 10 Lipome mit klarer mediastinaler Lokalisation). Die Fettgeschwülste können eine ziemliche Größe erreichen. CRUTCHERA beschrieb die geglückte Operation eines über 7 Pfund schweren Tumors; 17 englische Pfund wog ein von LEOPOLD veröffentlichtes Lipom. C.STOREY stellte 5 Fälle aus der Literatur zusammen, bei denen sich ein Lipom mit einem Liposarkom des Mediastinums vergesellschaftet fand, reine Liposarkome waren nach ihm bis 1951 nur sechsmal in der Literatur beschrieben worden.- COENEN macht für die Entstehung der Lipome noch vor der Thoraxentwicklung abgeschnürtes embryonales Fettgewebe verantwortlich. GUSSENBAUER glaubt bei ihrer Entwicklung an subkutanes, nach außen wachsendes Gewebe, umgekehrt nehmen HARMS und CRUVELLIER eine Ausdehnung des subkutan entstandenen Tumors nach innen an.

Bei dem an der hiesigen Klinik zur Beobachtung gelangten Fall fand sich ein etwa gänseeigroßes Lipom ohne histologische Besonderheiten, das dem inneren Teil der 2. und 3.Rippe von Pleura bedeckt anlag und sich nach innen hin entwickelt hatte.

III. Neurogene Tumoren

1954 konnte P.GANZ 500 Nervengeschwülste des Mediastinums aus der Literatur zusammenstellen. Von GODUINI liegt eine Einteilung derselben vor. Er unterscheidet:

1.) von den Nervenscheiden ausgehend - Neurinome und Neurofibrome,
2.) vom Sympathikus stammend - Ganglioneurome und Neuroblastome und
3.) die vom paragangliären Gewebe abzuleitenden Paragangliome. -

Der Häufigkeit nach an der Spitze der neurogenen Tumoren stehen Neurofibrome und Ganglioneurome (RINGERTZ und LIDHOLM). Klinisch werden erstere den Neurinomen gewöhnlich gleichgesetzt (IVALDY). Von den Rückenmarkswurzeln, dem Grenzstrang des Sympathikus, dem Vagus, Phrenikus und den dorsalen Wurzeln der Interkostalnerven stammend, findet man die neurogenen Tumoren bevorzugt im hinteren oberen und unteren Mediastinum (IVALDY). Für die von den Rückenmarkswurzeln ausgehenden Tumoren ist die Lokalisation im Winkel zwischen Wirbelsäule und Brustwand, dorsolateral im Mediastinum, typisch. 1944 fand Kent unter 91 Fällen nur 5 der Nervengeschwülste im vorderen Mediastinum lokalisiert. TEBOW und BROWN berichteten über ein benignes cystisches Neurilemmom und ein bösartiges Schwannom des vorderen, bzw. mittleren Mediastinums. 1956 beschrieb HOCHBERG ein Neurofibrosarkom im vorderen Mittelfellraum.

Eine Besonderheit unter den neurogenen Tumoren stellen die Sanduhrgeschwülste dar, die sich durch ein foramen intervertebrale teils in das Mediastinum, teils in den Rückenmarkskanal entwickeln. Mediastinale Erscheinungen machen sie dabei praktisch nie, wohl aber können sie zu folgenreicher Kompression des Rückenmarks führen (neben der neurogenen Herkunft dieser Tumoren fand HEUER in 7 von 30 Fällen eine Echinokokkuscyste. Im Falle eines Morbus Recklinghausen beobachteten HERBIG u.a.einmal ein reines Fibrom mit sanduhrförmigem Fortsatz). RINGERTZ und LIDHOLM beschrieben unter 32 neurogenen Mediastinaltumoren 20% mit Ausbreitung in die foramina intervertebralia.

Die benignen neurogenen Mediastinaltumoren zeigen meist eine langsam stetige Wachstumtendenz. In 2 Fällen der Klinik konnte 4 bzw. 2 Jahre lang eine allmähliche Zunahme des Tumors beobachtet werden. Dabei fand sich unter den 8 neurogenen Tumoren keiner, der etwa Gänseeigröße überschritt. - Jedoch werden auch Nervengeschwülste beschrieben, die, selbst bei histologischer Gutartigkeit, ihrer allmählich erreichten Größe wegen das Leben der befallenen Kranken bedrohten. Von der Charité stammt eine solche Beobachtung: Eine seit 1 Jahr an mediastinalen Kompressionserscheinungen erkrankte Patientin war plötzlich an Atemnot verstorben. Bei der Obduktion fand sich ein übermannskopfgroßes neurogenes Fibrom, das extrapleu-

ral den größten Teil der Brusthöhle ausgefüllt hatte. - Trotz der im Verhältnis z.B. zu den Mischgeschwülsten geringeren Größe dieser Tumoren hatten in 6 der 8 Fälle leichtere bis mittelschwere Beschwerden bestanden, im Falle eines gänseeigroßen Sympathikusneurinoms sogar Anfälle akuter Atemnot.

Häufig wurde ein Zusammenhang zwischen neurogenen Mediastinaltumoren und der v.Recklinghausen'schen Neurofibromatose diskutiert. Unter 58 Nervengeschwülsten des Mediastinums fanden SANTY u.a. 5 solche Fälle, RINGERTZ und LIDHOLM unter 52 neurogenen Tumoren 1 mit Morbus Recklinghausen vergesellschafteten Fall. Nicht selten wird die Neurofibromatose im Zusammenhang mit Meningocelen des Brustraums beobachtet. Über einen derartigen Fall berichtet MASSOY 1952. Auch WILHELM veröffentlichte 1954 den Fall einer Meningocele des hinteren Mediastinums und wies auf die häufige Vergesellschaftung derselben mit dem Morbus Recklinghausen hin, die von REBIN und STRATEMEYER in $^2/_3$ der Fälle von intrathorakalen Meningocelen gefunden wurde.

Unter 52 neurogenen Tumoren des Mediastinums sahen RINGERTZ und LIDHOLM 6 bösartige-, darunter 2 Sympathikoblastome, 3 Sarkome vom Schwannomtyp und 1 sarkomatöses Neurofibrom. Die Malignität der Nervengeschwülste geben ACKERMANN und TAYLOR mit 14,6%, BREWER und DOLLY sogar mit 33% an. Dabei zählt man die Sympathikoblastome mit zu den bösartigsten Mediastinaltumoren, die mit ihrem ungehemmtem Wachstum meistens innerhalb von wenigen Wochen zum Tode führen.

Nach MONOD und BUCAILLE wird bei den neurogenen Tumoren in 10% der Fälle maligne Degeneration beobachtet. HAMPERL beschrieb die sarkomatöse Entartung eines Neurofibromknotens des Nervus vagus. Bei einem seit 9 Jahre bestehendem neurogenen Mediastinaltumor, der an der Charité zur Beobachtung gelangte, sprachen sowohl der klinische als auch der Operationsbefund für die Gutartigkeit des Prozesses. Die histologische Untersuchung ergab jedoch die Diagnose eines Neurosarkoms.

Unter den 8 Nervengeschwülsten, die an der hiesigen Klinik zur Operation gelangten, fand sich kein bösartiger Fall. Die Diagnose ergab neben 6 Fällen von Sympathikusneurinom, bzw. -neurom, 2 Ganglioneurome, einmal vom Sympathikus, das andere Mal von einem Spinalganglion ausgehend.

Der histopathologische Untersuchungsbefund eines Sympathikusneurinoms sei hier kurz wiedergegeben:

Apfelgroßer Tumor des hinteren linken Mediastinums, auf der konvexen Seite von Pleura mediastinalis überzogen; feste, faserig-weiße Schnittfläche, im Zentrum eine kirschgroße alte Blutungscyste.

Das histologische Bild zeigt ein unregelmäßiges Geflecht markloser Nervenfasern, Schwannsche Zellen und zahlreiche, einzelne oder in Gruppen eingestreute Ganglienzellen, die bezüglich Kern, Nukleolus und Plasmaverteilung regellos gebaut sind; Ganglienzellfortsätze sind nur vereinzelt bei Silberimprägnation nachzuweisen.

Interessant war ein Fall, der 15 Jahre lang über drückende Schulter- und Brustschmerzen links geklagt hatte. Bei der Operation fand sich eine hühnereigroße, allseitig gut gekapselte, solide Geschwulst, die - von einem Interkostalnerven ausgehend - der hinteren Brustwand in Höhe des 3. und 4. I.C.R. anlag. Auf Grund dieses Operationsbefundes wurde die makroskopische Diagnose eines Neuroms oder Neurinoms gestellt. Bei der histologischen Untersuchung ergab sich dagegen das Bild eines myxomatösen, wahrscheinlich von der Nervenscheide ausgehenden Tumors (in älteren Auflagen des Aschoffschen Lehrbuchs oder in älteren Histologiebüchern findet man Abbildungen sog. Nervenmyxome), der örtlich infiltrierend wuchs, doch bezüglich seiner Kernstruktur keinen sicheren Anhalt für Malignität bot, es handelte sich also wohl um eine nur lokal maligne Form.

IV. Tumoren des lymphatischen Gewebes

Auf die sehr seltenen cystischen Lymphangiome wurde schon an anderer Stelle eingegangen. Auch die Lymphogranulomatose mit den meist doppelseitigen Lymphdrüsenvergrößerungen verschiedenen Ausmaßes, die tuberkulösen und luetischen Lymphome fanden schon Erwähnung.

Unter den Fällen der Klinik fand sich ein zufällig entdecktes, mannsfaustgroßes, derbes und knolliges Lymphocytom mit einem kurzen auf das Perikard übergehenden Stiel.

> Die durch zahlreiche netzartig verzweigte Septen in kleine Lappen gegliederte Geschwulst war allseitig von einer 1 - 2 mm starken bindegewebigen Kapsel umgeben und zeigte histologisch ein engmaschiges Retikulum, in dem ausgereifte Lymphocyten neben Lymphoblasten lagen.

In einem anderen Fall, bei dem 9 Jahre zuvor erstmals röntgenologisch ein Tumor des Mediastinums festgestellt worden war, der bei der laufenden Kontrolle erst kurz vor der Klinikaufnahme eine Größenzunahme mit Auftreten leichter Rückenschmerzen und schleimig-eitrigem Auswurf gezeigt hatte, fand sich bei der Operation eine vom vorderen Mediastinum ausgehende, kindskopfgroße, derbe, von zahlreichen Gefäßen durchzogene Geschwulst.

> Die Oberfläche des Tumors wies fast hirnähnliche Furchungen auf, die Farbe der Schnittfläche war rosa, ähnlich der des Thymus. Durch zahlreiche bindegewebige Septen wurde der Tumor in verschieden große Felder aufgeteilt. Bei der histologischen Untersuchung fand sich ein zartes Syncytium aus plasmaarmen Zellen mit mittelgroßen, längsovalen Kernen, deren Struktur am ehesten an lymphoblastisches Gewebe erinnerte. Stellenweise wiesen die Kerne eine stärkere Abrundung auf, gröbere Kernatypien waren aber nirgends zu finden.

Auf Grund dieses Befundes wurde ein, wahrscheinlich als Mißbildung aufzufassendes Lymphom des Mediastinums diagnostiziert.

Die klinisch und histologisch oft nicht mit Sicherheit von den leukämischen oder aleukämischen Tumoren und dem Morbus Hodgkin zu unterscheidenden Lymphosarkome werden relativ häufig beschrieben. Unter 44 sarkomatösen Geschwülsten des Mediastinums fand ROSS allein 22 Lymphosarkome. Von 1940 - 50 zählten HERBIG u.a. 21 in der Literatur veröffentlichte Fälle. 1951 wurden von der Charité 10 seit 1938 beobachtete Lymphosarkome beschrieben, deren Anamnese im Durchschnitt zwischen 3 - 6 Monaten lag. Unter einer Zusammenstellung von 101 Mediastinaltumoren fanden 1952 SABISTON und SCOTT 6 Fälle; RUFFO sah unter 10 Tumoren ein Lymphosarkom. 1951 berichtete GIORDANO über ein Lymphosarkom mit sanduhrförmigem Fortsatz links parastenal durch den 2. und 3. Interkostalraum. Einen Fall mit ganz akuter Entwicklung sah de ALEMANQUER. In der Zusammenstellung von RINGERTZ und LIDHOLM finden sich 5 Lymphosarkome beschrieben, die alle im vorderen oberen Mediastinum lokalisiert waren. Histologisch handelte es sich dabei um nur ein Lymphocytosarkom, während die übrigen 4 Fälle das Bild eines Retikulumzellensarkoms zeigten.

Die Lymphosarkome können von den Lymphdrüsen oder der Rinde des Thymus stammen. 1932 stellte CROSBY 166 maligne Thymusgeschwülste zusammen, von denen 122 Lymphosarkome waren; unter 100 bösartigen Thymomen sahen ANDRUS und HEUER 75% Lymphosarkome. Hassalsche Körperchen, deren Nachweis bei den Thymuskrebsen nicht immer gelingt, sind bei den Lymphosarkomen fast regelmäßig vorhanden (v.STEINHAUS, SILVESTRI, LORRAN, COENEN, DUROZOY).

Das Lymphosarkom ist, gleichgültig, ob es sich um ein Sarkom der mediastinalen Drüsen oder des Thymus handelt, der am meisten strahlensensible Tumor. Zwar ist die Prognose bezüglich einer Dauerheilung schlecht, dennoch besteht aber wegen der Möglichkeit eines Palliativerfolges (Rückbildung von Stridor und Stauungen, manchmal schon wenige Tage nach Bestrahlungsbeginn) bei ihnen eine absolute Indikation zur Röntgentherapie (VIETEN).

Unter den Fällen der Klinik wurde ein Lymphosarkom mit einer ziemlich akuten Anamnese von 8 Wochen beobachtet. Bei der Eröffnung der Brusthöhle fand sich ein vom vorderen oberen Mediastinum ausgehender,

steinharter, sicher maligner, inoperabler Tumor, der breitbasig infiltrierend auf Ober- und Mittellappen übergegriffen und den Hilus ummauert hatte. Der 29jährige Patient kam einige Tage nach dem Eingriff unter dem Bilde einer Halbseitenlähmung bei Hirnembolie ad exitum.

In einem anderen Fall, bei dem eine Röntgenuntersuchung 14 Jahre vor der Klinikaufnahme den Verdacht auf das Vorliegen eines Echinokokkus über dem rechten Zwerchfell erweckt hatte, ließ sich 13 Jahre später eine Vergrößerung der tumorösen Verschattung feststellen.

Bei der Klinikaufnahme war die 48jährige Patientin in einem sehr schlechten Ernährungs- und Kräftezustand. Außerdem bestand eine hochgradige Anämie von 30% Hb. und 1,77 Mill. Erythrocyten mit erheblicher Poikilo- und Anisocytose. Das Sternalpunktat zeigte ein fast völliges Versagen der Erythrocytopoese bei einer Reizung der Leukocytenbildung (Leukocytose von 10 000, Lymphocytose von 40%). Es wurde eine toxische Tumoranämie angenommen und der Verdacht auf Malignität des Prozesses gestellt.

Bei der histologischen Untersuchung erwies sich die Hauptmasse des kindskopfgroßen, gut gekapselten Tumors von Retikulumzellen gebildet, zwischen denen man eine große Zahl der verschiedensten Reifungsstufen von Lymphocyten (im Zupfpräparat auch Lymphoblasten) sah. Regellos verteilt oder im Zusammenhang mit kleineren Gefäßen fanden sich dazwischen auffällig herdförmige Wucherungen von syncytialen Zellverbänden. Atypische Kernteilungen waren nicht häufig nachzuweisen. Die gute Kapselung der Geschwulst und die Kern-Plasma-Relation sprachen für Gutartigkeit. Auffällig war die Hämosiderinspeicherung in der Kapsel aber auch im Inneren des Tumors.

Eine endgültige Diagnose konnte nicht gestellt werden. Offen blieb die Möglichkeit einer Systemerkrankung im Sinne einer leukämischen oder aleukämischen Lymphadenose oder die eines Lymphosarkoms, bei dem das kleinzellige Geschwulstgewebe die fibröse Kapsel an einigen Stellen infiltrierte.

Trotz des guten postoperativen Verlaufs verstarb die Patientin in der 3. Krankheitswoche an einem akuten Herzversagen.

In einem zweiten Fall konnte die Entscheidung zwischen einem Thymom oder Lymphosarkom nicht eindeutig getroffen werden.- Bei dem 62jährigen Patienten waren 2 Jahre zuvor erstmals leichte Atembeschwerden aufgetreten. Eine bei laufender Beobachtung zunehmende Verbreiterung des Cor sprach für einen Mediastinaltumor. - Bei der Operation fand sich ein dem Herzen direkt aufsitzender gut zweifaustgroßer solider Tumor, der, breit aus dem Mediastinum kommend, in die rechte Brusthöhle ragte.

Die von SIMMONDS geschaffene Bezeichnung "Thymom" meint neben dem Sarkom und Carcinom eine dritte Geschwulstform des Thymus, die als abgekapselter rundlicher Knoten feingeweblich aus kleinen Rundzellen ähnlich denen der Rindenschicht besteht (WEIGERTS lymphoepitheliale Tumoren).

Bei diesem fraglichen Fall der Klinik bestand das Geschwulstgewebe aus einem Retikulum von mittelgroßen Zellen mit länglichen bis ovalen Kernen und ziemlich unregelmäßiger Chromatinstruktur. Daneben fanden sich verstreut kleine Zellen vom Bau der Lymphocyten ohne besondere Kernatypien.

Unter 155 Mediastinaltumoren sahen RINGERTZ und LIDHOLM 19 Thymome, 16 im vorderen oberen Mediastinum, 3 in der Hilusgegend lokalisiert. Malignitätszeichen fanden sich bei 4 der 19 Fälle. Histologisch überwog das epitheliale Bild gegenüber dem lymphatischen-. Die im Zusammenhang mit Thymusgeschwülsten häufig beschriebene Myasthenia gravis pseudoparalytica wurde bei 5 der 19 Patienten beobachtet.

V. Endothorakale Strumen

Bei der Struma endothoracica kann es sich um einen vom Hals her in das Mediastinum hineinwachsenden Kropf oder aber um eine Struma aberrans als Folge einer Keimversprengung handeln (eine solche aberrierende Struma des hinteren Mediastinums beschrieb NISSEN 1950). Die endothorakalen Schilddrüsengeschwülste sitzen der Trachea meist breit auf und werden beim Schluckakt mitgehoben (Tast- und Röntgenbefund). Zwischen der orthotopischen Schilddrüse und der intrathorakalen Struma findet man bei der Operation häufig irgendwelche Verbindungen. Die Lage endothorakaler Strumen im engen oberen Mediastinum kann zu schwerster Atmungs- und Kreislaufbehinderung führen (bei 4 an der Charité beobachteten Fällen fand sich jedesmal eine obere Einflußstauung mit Verdrängung und Einengung der Trachea; einmal wurde eine Rekurrensparese rechts gesehen). 1955 veröffentlichte O.HUECK 4 an der hiesigen Klinik operierte intrathorakale Strumen. Mit Ausnahme eines zufällig entdeckten Falles mit nur leichten Atembeschwerden war von den Patienten über leichtere bis schwerere Atemnot, Schluckbeschwerden und stechende Schmerzen geklagt worden.

Unter dem hier zur Verfügung stehenden Material findet sich ein Fall von intrathorakaler Struma. Neben einer schon länger bestehenden Atemnot waren 8 Wochen vor der Klinikeinweisung stechende und ziehende Schmerzen in der linken Thoraxseite aufgetreten. Die Operation ergab eine faustgroße, dem Hilus aufsitzende Geschwulst, die die vena azygos verdrängt hatte.

Auch eine maligne Entartung ist bei den intrathorakalen Strumen möglich. So beschrieb HARRINGTON einen Fall, bei dem sich in einem intrathorakal gelegenen Kropf ein Adenokarzinom gefunden hatte.

Eine Besonderheit stellt die wuchernde Struma, das kleinfollikuläre Adenom Langhans dar, das metastasierend und rezidivierend gelegentlich substernal oder endothorakal gesehen wird, (einen solchen Fall, der schon 1925 und 1939 operiert worden war und bei dem sich bei dem 3. Eingriff erneute Rezidive in Form von kastaniengroßen Knoten im Mediastinum fanden, veröffentlichten HERBIG, GANZ und VIETEN 1952 von der Düsseldorfer Klinik).

Gegenüber den rein intrathorakal gelegenen Strumen gehören die substernalen zu den Grenzfällen, die je nach der Ausdehnung ihres mediastinalen Anteils den Mediastinaltumoren zugerechnet werden oder nicht.

Im Folgenden seien kurz ein paar aus den Jahren 1949 bis 1955 stammende Literaturangaben über endothorakale Strumen angeführt, die in etwa ein Bild von der Häufigkeit dieser Tumoren geben sollen.

1949 berichteten SCHLOSS über 10, CORT über 28, TIITINEN und ebenfalls SWEET über je 6, v.d.LINDEN und GUILLIAMS über 1 Fall von intrathorakaler Struma; 1950 erfolgten 16 Mitteilungen von NÉGRE und BALMÉS; DORSEY und SCAMLON veröffentlichten einen Fall; unter 600 Mediastinaltumoren der angloamerikanischen Literatur zählte 1951 HIRSCHFELD 138 intrathorakale Strumen, im gleichen Jahr berichtete RUFFO über einen Fall, 1954 lag eine Beobachtung von WILHELM über 4 endothorakale Strumen vor, ein anderer Fall wurde von BRINDLEY und HENDERSON veröffentlicht; von dieser Klinik stammen 4 1935 berichtete Fälle (HUECK).

VI. Maligne Mediastinalgeschwülste

Unter den bösartigen Mediastinaltumoren sind Carcinome nach HEUER und ANDRUS viel seltener als Sarkome. Abgesehen von primären Krebsen der Bronchien, der Trachea und des Oesophagus, die durch Übergriff auf das Mittelfell als Mediastinaltumoren imponieren können, fanden HERBIG, GANZ und VIETEN 1952 nur 12 primäre Ektoblasttumoren in der Literatur veröffentlicht, zu denen sie selber einen Fall hinzufügten. Neben einer carcinomatös metastatischen Durchwachsung des Mittelfellraums, deren Primärtumor bei der Sektion nicht gefunden werden konnte, und einem Plattenepithelkrebs, der in der Gegend des Lungenhilus im Mediastinum saß, wurden an der Charité zwei primäre Carcinome beobachtet (ein medullärer Krebs im oberen Mediastinum bei einem 65jährigen- und ein schleimbildendes Adenokarzinom des vorderen Mittelfellraums bei einem 38jährigen Patienten). RUFFO veröffentlichte 1951 2 Fälle. Eine Beobachtung von 10 Carcinomen, die unter einer Zusammenstellung von 101 Mediastinal-

tumoren gefunden wurden, stammt von SABISTON und SCOTT (1952). 1954 wußten BRINDLEY und HENDERSON über ein unter 97 Mediastinalgeschwülsten beobachtetes Carcinom zu berichten. Die intrathorakale Struma zeigt selten ein carcinomatöses Bild. Thymuskarzinome stehen ebenfalls zahlenmäßig gegenüber den aus der Rinde stammenden Lymphosarkomen zurück.

Unter den hier zusammengefaßten Fällen fand sich kein mediastinales Karzinom. Die 5 zur Beobachtung gelangten malignen Blastome waren sämtlich sarkomatöser Natur. Ein Fibrosarkom, das wahrscheinlich aus einem primär gutartigen Fibrom hervorgegangen war und ein Lymphosarkom mit ziemlich akuter Entwicklung des Krankheitsgeschehens fanden schon an anderer Stelle Erwähnung.

Eine 53jährige Patientin, bei der 4 Jahre zuvor, anläßlich einer Pleuritisbehandlung röntgenologisch eine homogene, rundliche Verschattung im linken Lungenunterfeld festgestellt worden war, ein Befund, der sich bei der laufenden Kontrolle 1 und 3 Jahre später jeweils etwas vergrößert hatte, klagte bei der Klinikaufnahme über starke Schmerzhaftigkeit im Bereich des ganzen Thorax, besonders links. 14 Tage nach der Exstirpation eines großen, derben, vom hinteren Mediastinum ausgehenden Tumors, der die 7. und 8. Rippe in ihrem seitlichen Bereich abgeflacht und ausgebuckelt hatte, kam die Patientin ad exitum.

Die histologische Untersuchung ergab einen sarkomatösen Tumor, der an den meisten Stellen das Bild eines malignen, angiomatösen Perithelioms zeigte, daneben aber auch Partien embryonalen Bindegewebes aufwies und außerdem reich an primitiv gebauten, z.T. ziemlich weiten, in das Geschwulstgewebe eingebetteten Gefäßen war.

Bei einem 31jährigen Patienten ergab die Operation einen etwa nierenförmigen, derben Tumor, der im hinteren unteren Brustraum gelegen breitbasig mit der dorsalen Thoraxwand verwachsen und infiltrativ in die Lungenunterlappenspitze eingedrungen war. Die bereits 11 Jahr zuvor zufällig entdeckte Geschwulst war schon damals erfolglos operativ angegangen und danach bestrahlt

worden. Eine Tumorvergrößerung kurz vor der Klinikaufnahme hatte zu Atemnot mit zeitweiligen Herzanfällen geführt.

Die histologische Diagnose lautete auf Retothelsarkom. In den Randpartien glich der überwiegend nekrotische Tumor einem polymorphkernigen Sarkom, stellenweise fanden sich Ausreifungen in Richtung auf ein Fibrosarkom und wieder andere Tumorbezirke zeigten ein endotheliomähnliches Bild.

Zwei andere, an unserer Klinik zur Beobachtung gelangte Fälle von Retothelsarkom des Mediastinums, bei denen nur noch eine Probethorakotomie möglich gewesen war, veröffentlichte O.HUECK 1955. Es handelte sich um 2 Patientinnen von 31 Jahren mit einer 2jährigen und einer nur 3monatigen Anamnese.

Ein apfelgroßer, derber, kalkhaltiger Tumor mit Ursprung von der 11. Zwischenwirbelscheibe, der mit seinem Stiel im Costovertebralwinkel inserierte, erwies sich bei der histologischen Untersuchung als osteogenes Chondromyxosarkom. Der zumeist aus Schleimknorpel bestehende Tumor zeigte allerdings nur an einigen Stellen Kernpolymorphien, so daß die Malignität nur als eine beschränkte gedeutet wurde.

Die im Verhältnis zu den Karzinomen häufigeren sarkomatösen Mediastinaltumoren nehmen ihren Ausgang vom eigentlichen Bindegewebe des Mittelfellraums - unter den von der knöchernen Begrenzung des Mediastinums stammenden Osteo- und Chondrosarkomen sind die von den Rippen oder vom Sternum ausgehenden als besonders bösartig anzusehen - oder von den mediastinalen Lymphknoten. Die von Letzteren und von der Thymus ihren Ursprung nehmenden Lymphosarkome stehen, wie schon erwähnt, zahlenmäßig unter den Sarkomen an erster Stelle. Sarkome des Herzens und des Herzbeutels werden nur vereinzelt beschrieben und gehören strenggenommen nicht zu den eigentlichen Mediastinaltumoren.

ZUSAMMENFASSUNG

Für die Diagnose der Mediastinaltumoren stehen heute zahlreiche und verfeinerte Untersuchungsmethoden zur Verfügung. Dank der Fortschritte, die die Thoraxchirurgie in den letzten Jahrzehnten gemacht hat, tragen bei der Therapie der gutartigen Tumoren die operative Entfernung und die verbesserten postoperativen Behandlungsmöglichkeiten von Jahr zu Jahr zur Mehrung der Heilerfolge auf diesem Gebiet bei, die schon jetzt als sehr gut bezeichnet werden dürfen. Es ist keine Frage, daß die Operation die einzigste Behandlungsmöglichkeit aller nicht sicher bösartiger Mediastinaltumoren ist und, daß jeder Patient mit vermuteter oder gesicherter Neubildung im Mittelfellraum heutzutage zur Untersuchung und Behandlung in die Hände eines erfahrenen Thoraxchirurgen gehört.

Entsprechend der vielen Ursprungs- und Differenzierungsmöglichkeiten beschreibt die Literatur neben häufigeren, immer wieder beobachteten Tumorformen Fälle ausgefallenster Gewebsstruktur. Im Zusammenhang dieser Arbeit wurden jedoch nur die Tumorarten berücksichtigt, denen die Fälle der Klinik unterzuordnen oder zu denen sie in Beziehung zu bringen waren.

An Hand der praktischen Beispiele der Klinik und ihrer geschilderten Symptome und Befunde konnte der Weg der Diagnose aufgezeigt werden. Tatsachen, wie z.B. der Fall eines seit 11 Jahren beobachteten Tumors, dessen histologische Untersuchung ein Retothelsarkom ergab, ein seit 5 Jahren diagnostiziertes Fibrom, bei dem 1 Jahr nach der Operation allgemeine Metastasen eines Fibrosarkoms aufgetreten waren, eine 15 Jahre lang beobachtete tumoröse Verschattung, bei der die Patientin seit 5 Jahren einen dauernd reduzierten Allgemeinzustand neben einer Anämie von 30% Hb. gezeigt hatte und 3 Wochen nach der Operation an einem akuten Herzversagen verstarb, beweisen, wie wichtig gerade auch bei den Mediastinaltumoren eine möglichst frühzeitige und exakte Diagnose ist.

Bei der einwandfreien Feststellung eines Mediastinaltumors soll sobald wie möglich die Operation vorgenommen werden. Bei der hier aus Fällen der Chirurgischen Klinik der Universität München getroffenen Zusammenstellung errechnet sich die Zeit, die zwischen der Diagnose des Tumors und dessen Entfernung lag, die bösartigen Geschwülste miteinbezogen, im Durchschnitt auf gut 22 Monate, eine Feststellung, die eindeutig zeigt, daß immer noch zu viel Zeit mit Beobachtungen und symptomatischer Behandlung vertan wird.

Mit der Auswertung der durchwegs günstigen Operationsergebnisse, die bei den hier zusammengefaßten gutartigen Mediastinaltumoren erzielt wurden, soll diese Arbeit einen kleinen Beitrag zur Statistik der erfolgreich behandelten Mediastinaltumoren und zur Kenntnis der damit zusammenhängenden Probleme diagnostischer, operativer und pathologisch-anatomischer Art liefern.

LITERATURVERZEICHNIS

Ackermann: Zit. n. Ringertz und Lidholm.

Alemanquer M.de.: Lymphosarkom des Mediastinums mit akuter Entwicklung. (Portugiesisch) Zbl.Chir.134, 316 (1954).

Bergmann v.: Handbuch der Inneren Medizin. Berlin, Springer (1914).

Bickford, B.: Mediastinal cysts of gastrin origin. Brit.J.Surg. 36, 410 (1949).

Böss, K.: Kongenitale mit Magenschleimhaut ausgekleidete Mediastinalcyste mit in die Lunge pentrierendem chr. Ulcus pepticum. Virchows Arch. 300, 166 (1937).

Borst, M.: Die Lehre von den Geschwülsten, Wiesbaden (1902).

Bradford, M., Mason, H. and Grow, J.: Mediastinal cysts and tumors Surgical and Laborat.Serv. 85, 467 (1947).

Brewer, L.A. and Dolley, F.S.: Tumoren des Mediastinums, ein Bericht über die Diagnostik und chirurgische Behandlung nach Erfahrung an 44 op. Fällen. Amer.Rev.Tbc. 60, 419 (1949).

Brindley, G. and Henderson, J.: Mediastinaltumors. Amer.Surg. 10, 260 (1954).

Brunner: Zit. n. Madlener.

Bull: Zit. n. Herbig, Ganz und Vieten.

Burnett, E., Rosemond, P. and Bucher, R.:
The diagnosis of mediastinal tumors,
Surg. Clin. N.Amer. 1673 (1952).

Cassel, A., Cunningham, T. and Weisel, W.:
A foregut cyst of the mediastinum.
J.Thorac.Surg. 19, 138 (1950).

Coenen: Die Entstehung und Entwicklung der Sanduhrgeschwülste an der Wirbelsäule und der hantelförmigen Lipome des Thorax.
Dtsch.Z.Chir. 203, 204 (1927).

Coriglioni: zit. n. Madlener.

Cort Mc. J.: Intrathorakaler Kropf, Vorkommen, Symptomatologie und Röntgendiagnose.
Radiology 53, 227 (1949).

Crosby: Zit.m.Herbig n.Nunes.

Crutchera, R. and Plott, C.:
Mediastinal lipoma. The succesfull removal of an eight pound one ounce tumor.
J.thor.Surg.27, 261 (1954).

Cruvellier; Zit.m.Herbig n.Fulde.

Curreri, A.R. and Gale, J.W.:
Mediastinal tumors.
Arch.Surg. 58, 797 (1949).

Dodds, G.A.: Zit.n.Ringertz und Lidholm.

Dorsey, J. and Scamlon, E.:
Surgical menagement of mediastinal tumors.
Arch.Surg. 61, 677 (1950).

Drash, E. and Heyer, H.:
Mesothelial mediastinal cysts. Pericardial celomic cysts of Lambert.
J.Surg. 19, 755 (1950).

Durozoy: Zit.n.Herbig, Ganz und Vieten.

Eller und Altwell: Zit.n.E.Forster und H.Lux.

Fischer, A.W.: i.Bier-Braun-Kümmel, Chirurg.Operationslehre, 7.Aufl. (1955). J.A.Barth, Leipzig, Bd. 3, 323 ff.

Forster, E. and Lux, H.: Intramediastinale Cysten bronchogenen und gastrogenen Ursprungs. Strasbourg med. N.S. 4, 285 (1953).

Ganz, P.: Über die Chirurgie der kongenitalen Cysten des Mediastinums. Langenbecks Arch. u. Dtsch.Z.Chir. 274, 326 (1953).

Ganz, P.: Zit.n.Gascoy J.y. Olague, J.

Gascoy, J. y. Olague, J.: Tumores neurogenias del mediastino. (Span.) Zbl.Chir. 139, 305 (1955).

Giordano, G.: Mediastinalgeschwülste mit teilweiser Entwicklung außerhalb der knöchernen Brustwand. (Ital.) Zbl. Chir. 53, 126 (1952).

Goduini: Zit.n.E.Wilhelm.

Gross, R. and Hurwitt, S.: Cervicomediastinal a. mediastinal cysts hygromas. Surg. etc. 87, 599 (1948).

Gussenbauer: Zit. n.Herbig, Ganz und Vieten.

Hamperl: Zur Kenntnis der neurogenen Tumoren des Mediastinums. Wien.med.Wchschr. 77, 217 (1927).

Hanner, J., Ashbum, F. and Leffler, R.:
Malignant mediastinal teratoma.
U.S.Armed Forc.Med. J. 3, 751 (1952).

Harms:
Das subpleurale Lipom.
Zbl.Chir. 1920, 668.

Harrington, St.W.:
Surgical treatment of prim. and sec. malignant tumors of the oesophagus.
Arch.Surg. (Am.) 58, 646 (1949).

Harrington, St. W.:
Zit.n.Madlener.

Herbig, H., Ganz, P. und Vieten, H.:
Die Mediastinaltumoren und ihre chirurgische Bedeutung. Ergebnisse der Chirurgie und Orthopädie, 37. Bd.,
Springer Verlag (1952).

Herold:
Zit. n. Madlener.

Neuer:
Zit. n. Oestern.

Heuer und Andrus:
Die Chirurgie der Mittelfellgeschwülste.
Amer.Surg. N.S. 50, 146 (1940).

Hirschfeld, K.:
Tumors and cysts of the mediastinum.
Australia a. New Zealand.
J.Surg. 21, 27 und 21, 81 (1951).

Hochberg, L., Griffin, H. and Bicunas, A.:
Neurofibrosarcoma of the anterior mediastinum, surgical removal,
J.thorac.Surg. 20, 315 (1950).

Hossl, G.:
Seltene intrathorakale Cysten, die mit dem Verdauungstrakt in Verbindung stehen.
Langenb.Arch.u.Dtsch.Z.Chir. 265, 551 (1950).

Huebschmann:
Grundzüge der allgemeinen Krankheitslehre.
Barth, Leipzig (1935).

Hueck, O.: Erfahrungen bei der Diagnostik und chirurgischen Behandlung von Mediastinaltumoren. Mnchner. Med. Wchschr. 97. Jahrgang 1955, Nr. 41, 1352.

Ivaldy, F.: Tumeurs neurogènes bénignes endo-thoraciques. Paris, Jouve & Cie, (1942).

Katarsev, I.: Gutartige Tumoren des Mediastinums. (Russisch). Zbl. Chir. 137, 149 (1955).

Keely, L., Gumbiner, St., Guzauskus, H. and Rommey, J.: Mediastinal Lipoma. J. Thorac. Surg. 25, 316 (1953).

Kent: Zit. n. Tebow und Brown.

Kilian: Zit. n. Madlener.

Kindred: Zit. n. Drash und Heyer.

Kirschner: Zit. n. Herbig, Ganz und Vieten.

Kleinschmidt: Zit. n. Herbig, Ganz und Vieten.

Kolpak, H.: Dermoid des vorderen Mediastinums mit Perf. in die Aorta. Zbl. Chir. 76, 1022- (1951).

Lambert, A.S.V.: Etiology of thin walled thoracic cysts. J. Thorac. Surg. (Am) 10, 1 (1940).

Laipply: Cysten und cystische Tumoren des Mediastinums. Arch. Path. 39, 135 (1945).

Leopold: Zit. n. Herbig, Ganz und Vieten.

Linden, van der und Guilliams: Zit. n. Herbig

Linder, H.: Intrathoracic gastoenteric cysts. Surgery (St. Louis) 25, 862 (1949).

Lorran; Zit. n. Herbig

Madlener, M. und Madlener, E.: Mediastinaltumoren, eine klinische Betrachtung. Berlin 1950.

Maier, H.C.: Bronchogenic cysts of the Mediastinum. Ann.Surg. 127, 476 (1948).

Massoy, C. y Reimann, B.: Tumorbildung im hintern Mediastinum bei einem Fall von Recklingshausenscher Krankheit. (Italienisch) Zbl.Chir.131, 79 (1953).

Middeldorf: Beitrag zur klinischen Chirurgie des Mittelfellraums. Dtsch.Z.Chir. 43, 229 (1930).

Monod: Zit.n.Madlener.

Nissen, R.: Seltene mediastinale Geschwülste. Langenb.Arch.und Dtsch.Z.Chir. 265, 431 (1950).

Oestern, H.F.: Beitrag zur Kenntnis der intrathorakalen Lipome. Zbl. Chir. 72, 591 (1947).

Rebin, S. and Stratemeyer, E.: Intrathoracic meningocele. Radiology 58, 552 (1952).

Rehbein, F.: Gastrogene Cyste im Mediastinum mit Klippel-Feil Syndrom. Mschr. Kinderklk. 102, 452 (1954).

Ringertz, N. und Lidholm, S.:
Mediastinal tumors and cysts,
Stockholm-Sweden,
J.Th.Surg. 31, 458 (1956).

Ross: Zit.m.Herbig n.Andrus und Heuer.

Ruffo, A.: Die chirurgische Behandlung der Mediastinalgeschwülste (ital.)
Zbl.Chir.124, 65 (1952).

Sabiston, D. and Scott, W.:
Primars neoplasma and cysts of the mediastinum.
Amer.Surg. 136, 777 (1952).

Sale, T.A.: Enterogenous cysts of the mediastinum.
Arch.Dis.Childh. 28, 325 (1953).

Santy, P., Berard, M., Galy, P. et Minette, A.:
Les tumeurs nerveuses du mediastin.
Acta chir. belg. 53, 674 (1954).

Sauerbruch: Zit. n. Madlener.

Schloss, H.: Mediastinal tumors.
Acta chir. Belg. 48, 304 (1949).

Shinner, E., Isbell, H. and Carr, D.:
An unusual mediastinal cyst.
J.Thorac.Surg. 23, 502 (1952).

Simmonds: Über maligne Thymusgeschwülste.
Z.Krebsforsch. 12, H. 2.

Steinhaus, v.: Zit. n. Herbig

Stojanovic, V., Zogovic, B.:
Primärer bilokulärer Echinokokkus im vorderen Mediastinum. (Serb.)
Zbl. Chir. 128, 337 (1953).

Storey, C. and Knutson, K.:
Liposarcoma of the mediastinum.
Report of a case with associated lipomas of the mediastinum and subcutaneous tissues.
Thorac. Surg. 22, 300 (1951).

Stübinger: Zit. n. Madlener.

Taylor: Zit. n. Ringertz und Lidholm.

Tebow, I. and Brown, R.:
Neurogene Tumoren des vorderen und mittleren Mediastinums.
Amer. Surg. 19, 491 (1953).

Tiitinen, E.: Mediastinaltumors.
Ann.chirurg. et Sync.Fenniae (Helsinki) 38, 185 (1949).

Weigert: Zit. m. Herbig n.Heuer und Andrus.

Wilhelm, E.: Intrathorakale neurogene Tumoren.
Thoraxchir. 1, 315 (1953).
Meningocele des Brustraums.
Thoraxchir. 2, 147 (1954).

Wolf: Zit. n. Madlener.

Diagnose und Lokalisation	Röntgendiagnose	Beschwerden	BKS	Operation	postoperativer Verlauf
1) Dermoidcyste des vorderen oberen Mediastinums	Mediastinaltumor, der der oberen Grenze des r. Vorhofs anliegt	Neigung zu länger anhaltenden Bronchialkatarrhen	5/17	Exstirpation	komplikationslos
2) Teratom des vorderen oberen Mediastinums	Lymphosarkom, Adenom der Lunge	4 Wochen zuvor: Fieber, Husten mit Auswurf und etwas Blut.	25/55	Exstirpation mit Belassung eines schlecht entfernbaren markstückgroßen Cystenwandstücks in der Pleurahöhle.	partieller Pneumothorax, sonst glatt und komplikationslos.
3) Teratom des vord.ob.Mediastinums. (Zufallsbefund)	Dermoidcyste	seit einem Jahr Schmerzen in der linken Schulter	4/13	Exstirpation	schmaler basaler Erguß mit späterer pleurodiaphragmatischer Verschwartung; sonst komplikationslos.
4) Teratom des vord.ob.Mediastinums. (Zufallsbefund)	Dermoidcyste, Teratom	keine	17/24	Exstirpation	komplikationslos
5) Teratom im linken vorderen Mediastinum mit Dorsalverlagerung der Lunge (Zufallsbefund)	Teratom oder Chondrom	keine	5/11	Exstirpation	komplikationslos
6) Teratom des vorderen Mediastinums	substernale Struma	seit einem halben Jahr Druck hinter dem Brustbein, Arbeitsdyspnoe.	4/15	Exstirpation	komplikationslos
7) Dermoidcyste des hinteren Mediastinums (Zufallsbefund)	verkalkter Senkungsabszeß, Dermoidcyste	seit 3 Jahren zunehmend starke Rükkenschmerzen	-	Exstirpation	geringer basaler Erguß, sonst komplikationslos.
8) Dysontogenetische Geschwulstbildung des vord. Mediastinums.	A neurysma der Aorta asc.	seit einem halben Jahr drückendes Gefühl i.d.Herzgegend	21/47	Exstirpation	Thrombophlebitis des r.Unterschenkels, sonst komplikationslos
9) Mißbildungscyste des hinteren oberen Mediastinums	Mediastinaltumor	vor 3 Jahren erstmalig Schmerzen i.d. linken Schulter; seit Monaten Druckgefühl i.d.Speiseröhre b.Schlucken.	18/49	Exstirpation	Tod an Bronchopneumonie und Krebskachexie bei Magencarcinom
10) Mißbildungscyste des vorderen Mediastinums	Dermoidcyste	3 Monate vorher Schwindelanfälle mit Bewußtlosigkeit	6/16	Exstirpation	kl. abgeklammerter Erguß, Recurrensparese rechts, sonst komplikationslos
11) Bronchialcyste zwischen Lingula u.Perikard (Zufallsbefund)	cyst.Mediastinaltumor	keine	2/4	Exstirpation; eine 2.Cyste wurde wegen schlechten Zugangs belassen	komplikationslos
12) mesenchymales Hamartom des hint. ob. Mediastinums	Mediatinalcyste, Sympathikusneurinom	seit einem Jahr ziehende Schmerzen i.d.r.Schulter	10/30	Exstirpation	komplikationslos
13) Echinokokkuscyste des hint.unt. Mediastinums v.r.Lungenlappen ausgehend. Eine 2. Cyste mit dem Diaphragma u.d.seitl.Brustwand verwachsen. Eine 3. Cyste i.d.Gegend d. Lungenspitze	dysontogenetische Cyste	seit einem halben Jahr Schmerzen im ganzen Thoraxbereich	2/5	Exstirpation aller drei Cysten im Laufe von 3 Jahren	komplikationslos
14) Fibromyom des hinteren Mediastinums (Zufallsbefund)	Fibrom, Neurinom, Chondrom	gelegentlich Rückenschmerzen, ab u. zu Schwächeanfälle	11/30	Exstirpation	geringer Erguß über dem r.Lungenunterfeld, sonst komplikationslos

Diagnose und Lokalisation	Röntgendiagnose	Beschwerden	BKS	Operation	postoperativer Verlauf
15) Fibrom im hinteren unteren Mediastinum paravertebral (Zufallsbef.)	Neurofibrom	keine	1/3	Exstirpation	leichter grippaler Infekt mit intestinalen Erscheinungen, sonst komplikationslos
16) Fibrom des hinteren Mediastinums	Mediastinaltumor	seit 6 Jahren ziehende Schmerzen i.d. l.hinteren Thoraxseite; seit 1 Jahr Zunahme der Beschwerden mit ständig erhöhter Temperatur	52/82	Exstirpation	komplikationslos
17) Fibrom des vorderen unteren Mediastinums	Fibrom, Endotheliom	1/2 Jahr zuvor exsudative Pleuritis	33/58	Exstirpation	kleiner basaler und interlobärer Erguß, sonst komplikationslos
18) Lymphgefäßreiches Fibrom des vord. Mediastinums. (Zufallsbefund)	cyst. Mediastinaltumor	nächtliche Herzbeschwerden, zunehmende Atemnot	3/9	Exstirpation; wegen breiter Verwachsung Mitentfernung des r. Lungenunterlappens	komplikationslos
19) Lipom	Fibrom, Pleuraendotheliom	keine	1/4	Exstirpation	paramedianer Erguß mit guter Resorption und Lungenentfaltung
20) Myxomatöser Tumor im hinteren oberen Mediastinum	Tumor des hinteren Med.	seit 15 Jahren ständiges Druckgefühl im linken Brust-u. Schulterbereich	0/2	Exstirpation	komplikationslos. Wegen auffälligen psychischen Verhaltens Überweisung i.d. Nervenklinik.
21) Perikardcyste dem Zwerchfell und Herzbeutel anliegend	Verdacht auf Geschwulst, die mit dem Perikard in Verbindung steht	seit 1 Jahr stechende Atemschmerzen auf der l. Brustseite, später Hustenreiz mit zeitweiligem Blutspucken.	1/5	Exstirpation	geringer rechtsbasaler Resterguß; sonst komplikationslos
22) Perikardcyste im vorderen Herz-Zwerchfellwinkel.	Perikardcyste	seit 1 Jahr stechende Schmerzen auf der linken Brustseite	14/37	Exstirpation	komplikationslos
23) Sympathikusneurinom des linken hinteren Mediastinums	Sympathikusneurinom	seit 3 Jahren ständige Schmerzen i.d. linken Brustkorbseite. Später Anfälle akuter Atemnot	3/5	Exstirpation	mantelvörmiger Erguß, der auf dreimalige Punktion hin verschwand, sonst komplikationslos
24) Sympathikusneurom des hinteren Mediastinums (Zufallsbefund)	tumoröse Verschattung paravertebral rechts	keine	6/18	Exstirpation	komplikationslos
25) Sympathikusneurom des hint. Mediastinums	Neurinom	i.d. letzten Zeit Kurzatmigkeit beim Gehen u. Treppensteigen	20/45	Exstirpation	komplikationslos
26) Sympathikusneurinom des hintern r. Mediastinums (Zufallsbefund)	paravertebraler extrapulmonaler Tumor	Nervosität und Hautkribbeln	1/3	Exstirpation	Bronchopneumonie im 1. Unterfeld
27) Sympathikusneurinom des hinteren Mediastinums (Zufallsbefund)	Neurinom	seit 1 Jahr etwas Husten m. Auswurf	5/8	Exstirpation	komplikationslos
28) Sympathikusneurom des hinteren Mediastinums (Zufallsbefund)	Neurinom	mäßige Atembeschwerden bei Anstrengung	7/20	Exstirpation	apikaler in Verschwartung übergehender Erguß; sonst komplikationslos

Diagnose und Lokalisation	Röntgendiagnose	Beschwerden	BKS	Operation	postoperativer Verlauf
29) Ganglioneurom im hintern oberen Mediastinum	Mediastinaltumor	seit 2 Jahren drückende Schmerzen unter dem Sternum	-	Exstirpation	komplikationslos
30) Ganglioneurom im Costovertebralwinkel links (Zufallsbefund)	Mediastinaltumor paravertebral	keine	9/24	Exstirpation	geringfügige Bronchitis, kleiner basaler Erguß links
31) Lymphoytom des vorderen Mediastinums (Zufallsbefund)	Mediastinaltumor	keine	6/19	Exstirpation	komplikationslos
32) Lymphom des vorderen Mediastinums	Mediastinaltumor	seit 9 Jahren laufende Kontrolle einer tumorösen Verschattung. Seit 6 Wochen schleimig eitriger Auswurf	1/3	Exstirpation	komplikationslos
33) Intrathorakale Struma	Dermoidcyste, Lymphknotengeschwulst, substernale Struma	seit 5 Jahren langsam zunehmende Atemnot	-	Exstirpation	komplikationslos
34) Kollagen reifes, retikulär unreifes Fibrom ohne sichere Anzeichen für Malignität, auf rechte und linke Lunge übergreifend (Zufallsbef.)	linksseitige massive tumoröse Verschattung	seit 1 Jahr Husten, Kurzatmigkeit, Appetitlosigkeit und abendliche Temperaturen	25/60	Exstirpation mit Teilresektion der Lunge	Eiterresthöhle der linken Brustseite, die durch 3 Teilplastiken behandelt wurde. Bronchialfistel i.ob.Bereich der Wunde. 1 Jahr später Tod an allg.Metastasierung eines Fibrosarkoms.
35) Sarkomatöser Tumor vom hinteren Mediastinum ausgehend (Zufallsbefund)	peripher maligner Lungentumor	starke Schmerzhaftigkeit im Bereich des ganzen Thorax	-	Exstirpation	Exitus an Bronchopneumonie und eitriger Bronchiolitis beider Unterlappen
36) Lymphosarkom des vorderen oberen Mediastinums	Lymphosarkom	seit 8 Wochen zunehmender Reizhusten	-	Probethorakotomie	Tod an Halbseitenlähmung
37) Osteogenes Chondro-Myxosarkom mit beschränkter Malignität i.hinteren Mediastinum (Zufallsbefund)	Cyste vom hinteren Md. ausgehend	seit 6 Jahren zunehmende Rückenschmerzen mit allmählicher Gewichtsabnahme	3/6	Exstirpation mit Hemilaminektomie des 11. Brustwirbels.	komplikationslos. Überweisung zur Röntgennachbestrahlung
38) Retothelsarkom des hinteren unteren Mediastinums	Cyst.Mediastinaltumor	in der letzten Zeit Atemnot, substernale Schmerzen, Tachykardien.	10/32	Exstirpation	20 Tage nach der Operation Beginn einer Bestrahlungsbehandlung. 3/4 Jahre später Auftreten multipler Knochenmetastasen.
39) Histologisch ungeklärte, prall elastische Geschwulst im hinteren oberen Mediastinum (Zufallsbef.)	Neurinom, Fibrom, Lipom	seit 2 Jahren Arbeitsdyspnoe	12/34	Exstirpation	rechtsseitiger geringer Erguß. Thrombophlebitis des linken Unterschenkels
40) Tumor im vorderen r.Mediastinum (Möglichkeit einer Systemerkrankung oder eines Lymphosarkoms (Zufallsbefund)	rechtsseitiger Mediastinaltumor, Verdacht auf Malignität	Anämie, schlechter Allgemeinzustand	-	Exstirpation	akuter Herztod in der 3. Woche
41) Tumor im vorderen Mediastinum (dystope Thymusanlage oder Lymphosarkom)	Cyste oder sarkomatöser Tumor	2 Jahre vorher leichte Atembeschwerden	4/10	Exstirpation	Bronchopneumonie beider Unterlappen. Verlegung in die Innere Abteilung

Zum Schluß dieser Arbeit gilt mein besonderer Dank Herrn Dr. Otto HUECK für die Stellung des Themas und das zur Verfügung gestellte Material der Klinik.

LEBENSLAUF

Am 9. November 1932 wurde ich als Tochter des Dr. med. Max Madlener und seiner Frau Hildegard geb. Pape in Düsseldorf geboren.

Nach Besuch der Volksschulen in Düsseldorf, Beverungen a.d.Weser und Kempten i.Allgäu trat ich im Herbst 1943 in die Mittelschule in Beverungen ein. Von Ostern 1947-50 besuchte ich die Studienanstalt der Ordensfrauen v.Hl.Herzen Jesu, St. Adelheid Pützchen b.Beuel/Rhein. Die letzten beiden Schuljahre absolvierte ich in Kempten am Realgymnasium, das ich im Sommer 1952 mit dem Zeugnis der Reife verließ.

Im Wintersemester 1952-53 begann ich mein Medizinstudium an der Universität München, an der ich im Februar 1955 die ärztliche Vorprüfung ablegte. - Das erste klinische Semester belegte ich an der Universität Münster. Die ganzen übrigen fünf Semester war ich wieder an der Münchner Universität immatrikuliert. Hier bestand ich im Sommer 1958 die ärztliche Prüfung. Anfang Oktober desselben Jahres begann ich meine Medizinalpraktikantenzeit auf der Chirurgischen Abteilung des Krankenhauses Kempten-Altstadt.

Im November 1958 heiratete ich den Studienreferendar Heinrich Brüggemann aus Ibbenbüren/Westfalen.

Seit dem 1.Juni 1959 bin ich jetzt auf der geburtshilflich-gynäkologischen Abteilung des Stadtkrankenhauses Kempten als Medizinalassistentin tätig.